

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Naoya MURAKAMI
Title: IMAGE READING APPARATUS AND IMAGE FORMING
APPARATUS
Appl. No.: Unassigned
Filing Date: 03/03/2004
Examiner: Unassigned
Art Unit: Unassigned

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

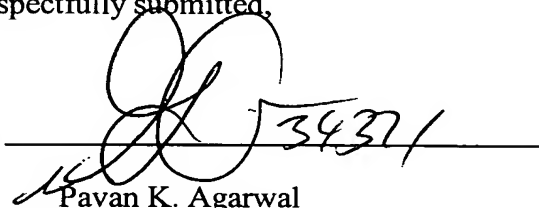
- JAPAN Patent Application No. 2003-060462 filed 03/06/2003.

Respectfully submitted,

Date March 3, 2004

FOLEY & LARDNER LLP
Customer Number: 22428
Telephone: (202) 945-6162
Facsimile: (202) 672-5399

By

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'P. Agarwal', is written over a horizontal line. To the right of the signature, the number '34371' is handwritten.

Pavan K. Agarwal
Attorney for Applicant
Registration No. 40,888

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

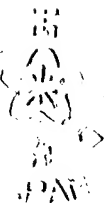
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 6 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 6 0 4 6 2
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 6 0 4 6 2]

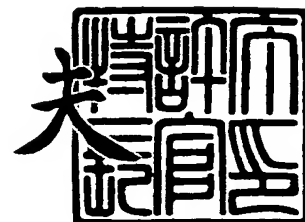
出 願 人 東芝テック株式会社
Applicant(s): 株式会社東芝



2 0 0 4 年 2 月 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 A000300716

【提出日】 平成15年 3月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 1/48

【発明の名称】 画像読取装置及び画像形成装置

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県三島市南町 6 番 7 8 号 東芝テック株式会社三島
事業所内

【氏名】 村上 直哉

【特許出願人】

【識別番号】 000003562

【氏名又は名称】 東芝テック株式会社

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100108855

【弁理士】

【氏名又は名称】 蔵田 昌俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709799

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像読取装置及び画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 読み取り対象物からの画像光を受光してモノクロ画像信号又は RGB のカラー画像信号のうちいずれか一方又は両方を出力する 4 ライン CCD センサと、

前記モノクロ画像信号、前記カラー画像信号に対してシェーディング補正を行う補正回路とを有し、

前記補正回路は、前記読み取り対象物の画像読取モード又は読み取る状況に応じて前記モノクロ画像信号又は RGB の前記カラー画像信号のうちいずれか一方又は両方に対してシェーディング補正を行う補正動作の切り替えを行うことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 2】 前記画像読取モードは、前記モノクロ画像による読取モード、前記カラー画像による読取モード、自動的に前記モノクロ画像又は前記カラー画像のいずれか一方又は両方を選択して読み取るモード、複数の前記読み取り対象物を連続して読み取るモードのうち少なくとも 1 つのモードを有することを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 3】 前記読み取る状況は、電源投入時、前記画像読み取りの開始時、前記読み取り対象物を連続して読み取っているとき、自動的に前記モノクロ画像又は前記カラー画像の読み取りを切り換えるとき、調整モード時有することとを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 4】 前記 4 ライン CCD センサは、前記モノクロ画像信号と前記カラー画像信号とを同時に出力するタイプであり、

前記補正回路は、複数有し、それぞれ前記モノクロ画像信号と RGB の前記各カラー画像信号とに対して前記各シェーディング補正を行うことを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 5】 前記 4 ライン CCD センサは、前記モノクロ画像信号と前記カラー画像信号とを独立に出力するタイプであり、

前記補正回路は、前記モノクロ画像信号又は前記カラー画像信号のいずれか一

方を共用してシェーディング補正することを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 6】 前記補正回路は、前記モノクロ画像による読取モードの場合、前記 4 ライン C C D センサから出力される前記モノクロ画像信号に対して前記シェーディング補正を行い、前記カラー画像信号に対して前記シェーディング補正を行わない補正動作に切り替えることを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 7】 前記補正回路は、前記カラー画像による読取モードの場合、前記 4 ライン C C D センサから出力される前記モノクロ画像信号に対して前記シェーディング補正を行わず、前記カラー画像信号に対して前記シェーディング補正を行う補正動作に切り替えることを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 8】 前記補正回路は、自動的に前記モノクロ画像又は前記カラー画像のいずれか一方又は両方を選択して読み取るモードの場合、前記 4 ライン C C D センサから出力される前記モノクロ画像信号及び前記カラー画像信号の両方に対して前記シェーディング補正を行う補正動作に切り替えることを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 9】 前記補正回路は、複数の前記読み取り対象物を連続して読み取るモードの場合、前記 4 ライン C C D センサから出力される前記カラー画像信号に対して白レベルの前記シェーディング補正を行う補正動作に切り替えることを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 1 0】 読み取り対象物からの画像光を受光してモノクロ画像信号又は R G B のカラー画像信号のうちいずれか一方又は両方を出力する 4 ライン C C D センサと、

前記読み取り対象物の画像読取モード又は読み取る状況に応じて前記 4 ライン C C D センサから出力される前記モノクロ画像信号又は R G B の前記カラー画像信号のうちいずれか一方又は両方に対してシェーディング補正を行う補正動作の切り替えを行う補正回路と、

前記補正回路の補正動作の切り替えによりシェーディング補正された前記モノクロ画像信号又は前記カラー画像信号のいずれか一方又は両方に基づいて画像形

成する画像形成部と、
を有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、モノクロ画像信号及びR（赤）、G（緑）及びB（青）のカラー画像信号を出力する4ラインCCDセンサを用いた画像読取装置及びこれを用いた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、対象物の画像を読み取る画像読取装置が世間一般に普及し、しかも多種多様な製品が販売されている。これらの中でカラーCCDを用いたカラー画像読取装置は、低価格化、画像読取の高速化が進み、カラー画像読取装置の単体に限らず、カラー画像形成装置（MFP＝Multi Functional Peripheral）などのスキャナ等に幅広く使用されている。

【0003】

カラーCCDは、R、G、Bを読み取ってRGB信号を出力する3ラインCCDセンサが主流である。又、RGB信号の他にBK（黒）信号を出力する4ラインCCDセンサも使用されている。この4ラインCCDセンサは、BKの読取の高速化のために低価格スキャナで使用されている。3ラインCCDセンサを使用した画像読取装置としては、例えば特許文献1がある。

【0004】

【特許文献1】

特開2002-112046号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

4ラインCCDセンサを使用した画像読取装置では、カラー用のCCDセンサとモノクロ用のCCDセンサとを搭載している。画像読取装置の電源を立ち上げ時等には、各CCDセンサから出力される画像信号を増幅する増幅器やADコン

バータ等の初期設定動作を実施すると共に、各CCDセンサに対しても初期設定動作を実施する。

【0006】

例えば、カラー用のCCDセンサから出力されるカラー画像信号に対する濃淡のひずみを補正するシェーディング補正（s h d補正）と、モノクロ用のCCDセンサから出力されるモノクロ画像信号に対するシェーディング補正とを行い、この後に、各CCDセンサを用いた画像の読み取りを実施する。

【0007】

しかしながら、カラー画像信号とモノクロ画像信号とのシェーディング補正を実施してから画像を読み取ると、カラー画像を読み取るときには、モノクロ画像信号に対するシェーディング補正の時間分がカラー画像を読み取るまでの無駄となり、ファースト（スキャン）コピータイム（1枚目の読み取り対象物の画像を読み取るまでの時間）が遅くなる。

【0008】

モノクロ画像を読み取るときも同様に、カラー画像信号に対するシェーディング補正の時間分がモノクロ画像を読み取るまでの無駄となる。

【0009】

又、自動的にモノクロ画像又はカラー画像のいずれか一方又は両方を選択して読み取るオートカラーセレクト（ACS）のモードの場合には、予めモノクロ画像信号又はカラー画像信号に対してシェーディング補正を実施した方がトータルのスキャン（コピー）時間を短くできて、都合のよい場合も存在する。

【0010】

一方、モノクロ又はカラー画像で連続コピーする場合には、原稿を入れ替える度にシェーディング補正を実施する。これでは、スキャン（コピー）時間に無駄時間が長くなり、トータルのスキャン時間が増長して無駄な時間を要してしまう。

【0011】

そこで本発明は、シェーディング補正に要する時間を短縮して画像読み取り動作の効率化、高速化を実現できる画像読取装置及びこれを用いた画像形成装置を

提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明は、読み取り対象物からの画像光を受光してモノクロ画像信号又はRGBのカラー画像信号のうちいずれか一方又は両方を出力する4ラインCCDセンサと、モノクロ信号およびカラー信号に対してシェーディング補正を行う補正回路とを有し、補正回路は、読み取り対象物の画像読取モード又は読み取る状況に応じてモノクロ画像信号又はRGBのカラー画像信号のうちいずれか一方又は両方に対してシェーディング補正を行う補正動作の切り替えを行う画像読取装置である。

【0013】

本発明は、読み取り対象物からの画像光を受光してモノクロ画像信号又はRGBのカラー画像信号のうちいずれか一方又は両方を出力する4ラインCCDセンサと、読み取り対象物の画像読取モード又は読み取る状況に応じて4ラインCCDセンサから出力されるモノクロ画像信号又はRGBのカラー画像信号のうちいずれか一方又は両方に対してシェーディング補正を行う補正動作の切り替えを行う補正回路と、補正回路の補正動作の切り替えによりシェーディング補正されたモノクロ画像信号又はカラー画像信号のいずれか一方又は両方に基づいて画像形成する画像形成部とを有する画像形成装置である。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の第1の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0015】

図1は本発明の画像読取装置を用いた画像形成装置の構成図である。この画像形成装置は、原稿自動送り装置（以下、ADFと称する）1と、画像読取部としてのスキャナ部2と、出力画像を形成するプロセスユニット3と、給紙ユニット4と、コントロールパネル（以下、コンパネと省略する）5となどから構成される。

【0016】

スキャナ部 2 は、ADF 1 から供給される原稿（読み取り対象物）や原稿台にセットされた原稿などの読み取り対象物を光源からの光で照明し、原稿からの反射光をミラー、レンズなどの光学部材を介して 4 ライン CCD センサに導き、光電変換して画像データをプロセスユニット 3 や図示しない外部装置、ネットワーク上に出力する。

【0017】

スキャナ部 2 において、読み取る原稿は、ADF 1 によって原稿台ガラス 6 上を一定速度で移動するか、又は原稿台ガラス 6 上に下向きに置かれる。原稿は、光源 7 により照明され、原稿からの反射光が各ミラー 8 ～ 10 及び縮小レンズ 11 を介して 4 ライン CCD センサ 12 上に結像される。

【0018】

原稿台ガラス 6 上に置かれた原稿を読み取る際には、光源 7 とミラー 8 とにより構成される第 1 のキャリッジ 13 と、各ミラー 9、10 により構成される第 2 のキャリッジ 14 とを図示しない駆動用モータで図面上右から左に移動する。これにより、原稿は、光源 7 からの照明光により走査される（副走査方向）。

【0019】

第 1 のキャリッジ 13 の移動速度は、第 2 のキャリッジ 14 の移動速度の 2 倍になっており、原稿から 4 ライン CCD センサ 12 までの光路長が常に一定になるようになっている。原稿が ADF 1 によって搬送される際には、光源 7 から照射される光は、移動せず、原稿が移動することで走査される。

【0020】

図 2 は 4 ライン CCD センサ 12 の外観図、図 3 は同 4 ライン CCD センサ 12 における受光部 12 a の拡大図である。4 ライン CCD センサ 12 における受光部 12 a は、光学フィルタを配置しないラインセンサ BK と、赤色に感光を持たせるための光学フィルタを配置したラインセンサ R と、緑色に感光を持たせるための光学フィルタを配置したラインセンサ G と、青色に感光を持たせるための光学フィルタを配置したラインセンサ B との 4 本を並べて配置している。各ラインセンサ K、R、G、B は、それぞれ例えば受光素子としてフォトダイオードを $4.7\mu\text{m}$ ピッチで 7500 画素分配置している。

【0021】

このように4ラインCCDセンサ12は、4本のラインセンサBK、R、G、Bを並べて配置しているので、各ラインで読み取る画像は副走査方向にずれる。カラー画像を読み取る際には、ラインメモリなどによって読み取った画像情報を保持し、このずれを補正するのが一般的である。なお、副走査方向のキャリッジ移動速度や原稿移動速度にむら（ジッタ）がある場合には、必ずしも完全に補正できるとは限らない。

【0022】

4ラインCCDセンサ12の特徴について説明する。図4は4ラインCCDセンサ12を構成するラインセンサKの分光感度特性を示す図であり、図5は4ラインCCDセンサ12を構成する各ラインセンサR、G、Bの分光感度特性を示す図であり、図6は光源7のキセノンライプの分光分布を示す図である。

【0023】

図6に示すように光源7のキセノンライプから照射される光は、約400nmから730nmまでの波長（スペクトル）を有している。この光源7からの光が白色の原稿で反射し、4ラインCCDセンサ12に入射した場合を考える。

【0024】

図4及び図5に示すように各ラインセンサR、G、Bが特性領域の波長にしか感度を持たないのに対し、ラインセンサKは400nm未満から1000nmを越える波長領域まで感度を有することと、RGB色の光学フィルタによる光量の減少を考慮すると、ラインセンサBKから出力される信号が他の各ラインセンサR、G、Bに比べて大きいものになることは明確である。つまり、ラインセンサKは、他の各ラインセンサR、G、Bに比べて感度が高い。

【0025】

図7は4ラインCCDセンサ12の構成図である。ラインセンサBKの構成と各ラインセンサR、G、Bの構成とは、一部違いがある。

【0026】

各ラインセンサR、G、Bに光が照射されると、それぞれラインセンサR、G、Bを構成する受光素子が画素ごとに照射光量及び照射時間に応じて電荷を発生

する。それぞれのシフトゲートにSH信号が入力されると、シフトゲートを介してそれぞれの画素に対応した電荷がアナログシフトレジスタに供給される。アナログシフトレジスタは、転送クロックCLK1、2に同期して各ラインセンサR、G、Bから画素に対応した電荷（画像情報）をシリアル出力する。

【0027】

図8を参照して各ラインセンサBK、R、G、Bの信号出力について説明する。各ラインセンサBK、R、G、Bは、7500個の有効画素の前段に光が入射しないように受光素子をアルミニウムのシート等により遮光した光シールド画素部分及びダミー画素、空送り部分を設けている。

【0028】

各ラインセンサBK、R、G、Bの信号出力を全て外部に転送するには、7500画素分を超える転送クロック数が必要になる。ここで、光シールド画素部分、ダミー画素部分、空送り部分の合計を500画素分にすると、8000画素分の転送クロックが必要になり、この時間が1ラインの光蓄積時間（ t_{INT} ）を決定付ける大きな要素になっている。

【0029】

すなわち、各ラインセンサBK、R、G、B内の受光素子は、1ライン分の光蓄積時間（ t_{INT} ）の間、原稿からの反射光に応じて電荷を発生し、SH信号が入力されることで、その電荷がアナログシフトレジスタに転送され、次の光蓄積時間（ t_{INT} ）の間で、転送クロックに同期して外部に信号を出力するという動作を連続的に繰り返す。

【0030】

次にラインセンサBKについて説明する。基本的な動作は、各ラインセンサR、G、Bと同じであるが、図7から分るようにシフトゲートとアナログシフトレジスタとを2組有するのを特徴としている。ラインセンサBKに光が照射されると、ラインセンサBKを構成する受光素子が各画素毎に照射光量及び照射時間に応じて電荷を発生する。シフトゲートK__EVENにSH信号が入力されると、それぞれのシフトゲートを介して奇数画素に対応した電荷はアナログシフトレジスタK__ODDに、奇数画素に対応した電荷はアナログシフトレジスタK__EV

ENに供給される。それぞれのアナログシフトレジスタは、転送クロックCLK 1、2に同期してそれぞれ奇数画素と偶数画素とに対応した電荷（画像情報）をシリアル出力する。

【0 0 3 1】

図9を参照してラインセンサBKの出力信号について説明する。各ラインセンサR、G、Bと同様に、ラインセンサBKにも7500個の有効画素の前段に光が入射しないように受光素子をアルミニウムのシートなどで遮光した光シールド画素部分、ダミー画素、空送り部分を設けている。光シールド画素部分、ダミー画素、空送り部分の合計も500画素分である。

【0 0 3 2】

ラインセンサBKの場合には、前述したように電荷の転送が奇数画素と偶数画素との2つに分かれるために8000画素分の電荷（画像情報）をシリアルに出力するのに必要な転送クロックは、4000画素分でよい。

【0 0 3 3】

従って、シフトゲートに入力されるSH信号の周期を短くすることが可能であり、1ラインの光蓄積時間（ t_{INT} ）を短くできる。前述したようにラインセンサKは、高感度であるので、1ラインの光蓄積時間（ t_{INT} ）を短くしても問題ない。図10はSH信号の周期を短くできることを点線で、又有効画素領域が3750画素分になり、それぞれのアナログシフトレジスタから奇数画素、偶数画素のそれぞれに対応した信号を別々に出力することを示す。

【0 0 3 4】

このように4ラインCCDセンサ12について、ラインセンサBKを用いた場合には、各ラインセンサR、G、Bを用いた場合の2倍の読み取り速度を実現できることを説明した。なお、ラインセンサKの感度に余裕が或る場合には、さらに高速化することが可能である。図11及び図12はそれぞれラインセンサBKの出力を奇数、偶数に分け、さらに前半からの出力と後半からの出力とに分けることで、4倍の読み取り速度を実現する構成図及び動作タイミング図を示す。

【0 0 3 5】

図1に戻って画像形成装置の構成について説明する。プロセスユニット3は、

スキャナ部 2 により原稿から読み取った画像データ、又は図示しない外部装置から入力される画像データに基づく画像を用紙（転写媒体）P 上に出力する。給紙ユニット 4 は、プロセスユニット 3 に用紙 P を供給する。

【0036】

スキャナ部 2、プロセスユニット 3、給紙ユニット 4 は、筐体 15 内に収納されている。筐体 15 の右側には、両面ユニット 16 及び手差しユニット 17 が着脱自在に取り付けられている。両面ユニット 16 は、プロセスユニット 3 で片面に画像形成された用紙 P を反転し、再びプロセスユニット 3 に供給する。手差しユニット 17 は、手差しにより用紙 P をプロセスユニット 3 に供給する。

【0037】

プロセスユニット 3 は、本装置のフロントーリア方向（紙面方向）に延びた感光体ドラム（像担持体）18 を有する。感光体ドラム 18 の回転方向（図中矢印方向）に沿って、帯電装置 19、露光装置 20、ブラック現像器（第 2 現像器）21、リボルバー（revolver、現像ユニット）22、中間転写ベルト（中間転写体）23 及びドラムクリーナ（清掃装置）24 が設けられている。

【0038】

帯電装置 19 は、感光体ドラム 18 の外周面（以下、ドラム表面と称する）18a を所定の電位に帯電させる。

【0039】

露光装置 20 は、プロセスユニット 3 の下端近くに配設され、所定の電位に帯電されたドラム表面 18a を走査するレーザ光によって露光し、ドラム表面 18a に各色の静電潜像を形成する。

【0040】

ブラック現像器 21 は、感光体ドラム 18 と露光装置 20 との間、すなわち感光体ドラム 18 に対して下方から対向配置されている。このブラック現像器 21 は、露光装置 20 によってドラム表面 18a に形成されたブラック用の静電潜像にブラック現像剤を供給して現像し、ドラム表面 18a にブラック現像剤を形成する。このブラック現像器 21 は、現像ローラをドラム表面 18a に対して離接させるように移動可能に設けられている。ブラック画像を形成する際には、現像

ローラがドラム表面 1 8 a に接するように移動し、他色の画像を形成する際には、ドラム表面 1 8 a から遠ざけられる。又、このブラック現像器 2 1 には、トナーカートリッジ 2 1 a から現像剤が供給される。

【 0 0 4 1 】

リボルバー 2 2 は、感光体ドラム 1 8 の図中左側に隣接して回転可能に設けられている。このリボルバー 2 2 は、イエロー現像器（第 1 現像器） 2 2 Y、マゼンタ現像器（第 2 現像器） 2 2 M、シアン現像器（第 3 現像器） 2 2 C を有する。これら現像器 2 2 Y、2 2 M、2 2 C は、リボルバー 2 2 の回転方向に並んで、リボルバー 2 2 内に脱着自在に収納されている。

【 0 0 4 2 】

又、これら現像器 2 2 Y、2 2 M、2 2 C は、それぞれの色の現像剤を収納したトナーカートリッジ 2 2 y、2 2 m、2 2 c を有する。画像を形成する際には、リボルバー 2 2 を時計回り方向に回転させ、所望の現像器 2 2 Y、2 2 M、2 2 C を感光体ドラム 1 8 のドラム表面 1 8 a に選択的に対向配置する。

【 0 0 4 3 】

このようにプロセスユニット 3 に内蔵されている現像器は、ブラック現像器 2 1 のみが独立して配置され、他のイエロー現像器 2 2 Y、マゼンタ現像器 2 2 M、シアン現像器 2 2 C は、リボルバー 2 2 内に配置されている。

【 0 0 4 4 】

このような構造であれば、イエロー、マゼンタ、シアンの画像を形成する際には、リボルバー 2 2 を回転させるなどの動作が必要であるのに対し、ブラックの画像を形成する際には、ドラム表面 1 8 a にブラック現像器 2 1 を近付けるだけでよい。従って、画像形成が可能になるまでの時間は、他色に比べてブラックが短い構造になっている。

【 0 0 4 5 】

中間転写ベルト 2 3 は、感光体ドラム 1 8 に対して上方から接する位置に配置されている。この中間転写ベルト 2 3 は、それぞれフロントーリア方向（紙面方向）に延びた回転軸を有する駆動ローラ 2 3 a、転写前ローラ 2 3 b、転写対向ローラ 2 3 c 及びテンションローラ 2 3 d に架けられている。中間転写ベルト 2

3の内側には、中間転写ベルト23を所定圧力でドラム表面18aに押圧し、ドラム表面18aに形成された現像剤像を中間転写ベルト23に転写させるための1次転写ローラ24が設けられている。中間転写ベルト23の周囲には、中間転写ベルト23を清掃するためのベルトクリーナ25、中間転写ベルト23上の現像剤像を用紙Pに転写するための2次転写ローラ26がそれぞれ中間転写ベルト23の表面に対して離接可能に設けられている。

【0046】

給紙ユニット4は、2つの給紙カセット27、28を有する。これら給紙カセット27、28の図中右上端には、カセット内に収容されている最上端の用紙Pを取り出す各ピックアップローラ29がそれぞれ設けられている。ピックアップローラ29による用紙取り出し方向下流側に隣接した位置には、それぞれ送りローラ30と分離ローラ31とが互いに接して配置されている。

【0047】

各給紙カセット27、28の図中右側に隣接した位置には、中間転写ベルト23と2次転写ローラ26とが接している2次転写ポイントに向う用紙搬送路32が設けられている。この用紙搬送路32上には、用紙Pを挟持して回転する複数の搬送ローラ対33と、用紙Pの到着を検知するアライニングセンサ34と、2次転写ポイントに用紙Pを所定のタイミングで給紙するためのアライニングローラ対35とが順に設けられている。

【0048】

2次転写ポイントを通過して上方に延びた用紙搬送路32上には、用紙P上に転写された現像剤を過熱及び加圧して定着させる定着装置36が設けられている。定着装置36は、ヒータを内蔵した過熱ローラ36a及び過熱ローラ36aに押圧は位置された加圧ローラ36bを有する。

【0049】

コントロールパネル5には、コピースタートボタンや、原稿を読み取るモードとしてモノクロ画像によるモノクロ読取モード、カラー画像によるカラー読取モード、自動的にモノクロ画像又はカラー画像のいずれか一方又は両方を選択して読み取るオートカラーセレクト(ACS)モード、複数の読み取り対象物を連続

して読み取る連続モードなどを選択する複数のセレクトスイッチを有する。

【0050】

図13は4ラインCCDセンサ12から出力されたモノクロ画像信号又はRGBのカラー画像信号のうちいずれか一方又は両方を処理して図1に示した画像形成装置における画像形成のための出力画像信号を生成する画像処理回路40の一例を説明する概略ブロック図である。

【0051】

4ラインCCDセンサ12は、モノクロ画像信号とカラー画像信号とを同時に出力するタイプである。4ラインCCDセンサ12の各ラインセンサBK、R、G、Bは、それぞれ画像信号処理部41の各増幅器42a、42b、42c、42dに接続されている。これら増幅器42a、42b、42c、42dは、それぞれ各ラインセンサBK、R、G、Bから出力されるモノクロ画像信号又はRGBのカラー画像信号をスキャナCPU43の制御により所定のレベルまで増幅する。

【0052】

各増幅器42a、42b、42c、42dの各出力端子には、それぞれ各A/Dコンバータ44a、44b、44c、44dが接続されている。これらA/Dコンバータ44a、44b、44c、44dは、各増幅器42a、42b、42c、42dにより増幅された各ラインセンサBK、R、G、Bから出力されるモノクロ画像信号、RGBのカラー画像信号をそれぞれ各デジタル信号に変換する。

【0053】

各A/Dコンバータ44a、44b、44c、44dの各出力端子には、それぞれ各シェーディング補正回路45a、45b、45c、45dが接続されている。これらシェーディング補正回路45a、45b、45c、45dは、白色基準板からの反射光に基づいて予め設定されたスレシールドレベルに従って各A/Dコンバータ44a、44b、44c、44dから出力される各デジタル信号を白レベルと黒レベルの基準値を補正する。これらシェーディング補正回路45a、45b、45c、45dのうちRGBの各シェーディング補正回路45b、4

5 c、45 dは、画像処理部46に接続されている。

【0054】

この画像処理部46は、各シェーディング補正回路45 a、45 b、45 c、45 dの出力信号をスキャナCPU43の制御により、各ラインセンサR、G、Bにより読み込んだ際の副走査方向の（同一時刻の）原稿の読み取り位置のずれを補正し、各ラインセンサBK、R、G、Bの配列と縮小レンズ11により色成分に応じて与えられる色収差の影響を補正し、ラインセンサBKからのモノクロ画像信号とカラー画像信号とに対して例えば色補正（カラーバランスの変更）や濃度補正を施して出力画像信号を出力する。

【0055】

なお、画像処理回路46から出力された出力画像信号は、画像形成装置47の主制御基板48のメインCPU43の制御により、例えば画像メモリ（RAM）もしくはバッファメモリ50に保持される。

【0056】

スキャナCPU43は、コントロールパネル5におけるモノクロ読取モード、カラー読取モード、オートカラーセレクト（ACS）モード、又は連続モードの選択を受け、選択されたモードに応じて濃淡のひずみを補正するシェーディング補正を行う各シェーディング補正回路45 a、45 b、45 c、45 dを選択制御する。

【0057】

スキャナCPU43は、各シェーディング補正回路45 a、45 b、45 c、45 dを選択制御を電源投入時、モノクロ又はカラーの画像読み取りの開始時、原稿を連続して読み取っているとき、自動的にモノクロ画像又はカラー画像の読み取りを切り換えるとき、調整モード時である。

【0058】

スキャナCPU43は、モノクロ読取モードの場合、4ラインCCDセンサ12から出力されるモノクロ画像信号に対してシェーディング補正を行うシェーディング補正回路45 aを動作させ、カラー画像信号をシェーディング補正する各シェーディング補正回路45 b～45 dを動作させない。

【0059】

スキャナCPU43は、カラー読取モードの場合、4ラインCCDセンサ12から出力されるカラー画像信号をシェーディング補正する各シェーディング補正回路45b～45dを動作させ、モノクロ画像信号をシェーディング補正するシェーディング補正回路45aを動作させない。

【0060】

スキャナCPU43は、オートカラーセレクト（ACS）モードの場合、4ラインCCDセンサ12から出力されるモノクロ画像信号とカラー画像信号との両方をそれぞれシェーディング補正する各シェーディング補正回路45a～45dを動作させる。

【0061】

スキャナCPU43は、連続モードの場合、4ラインCCDセンサ12から出力されるカラー画像信号に対して白レベルのシェーディング補正を行うために各シェーディング補正回路45a～45dを動作させる。

【0062】

次に、上記の如く構成された装置の動作について説明する。

【0063】

読み取り対象物（原稿）の画像情報の複写に際して、対象物（原稿）が原稿台ガラス6の所定の位置に位置される。

【0064】

電源が投入されて、コントロールパネル5からコピースタートボタンの操作、及びモノクロ読取モード、カラー読取モード、オートカラーセレクト（ACS）モード又は連続モードの指示が行なわれると、光源7の点灯、各増幅器42a～42dや各A/Dコンバータ44a～44d、各シェーディング補正回路45a～45d、モータなどの初期設定が行なわれる。

【0065】

次に、各シェーディング補正回路45a～45dによるシェーディング補正が行なわれる。すなわち、第1キャリッジ13が白色基準板51の下方に移動され、ここで光源7から放射された光が白色基準板51に照射される。白色基準板5

1からの反射光は、第1キャリッジ13に固定されているミラー8により第2キャリッジ14に向けて反射され、第2キャリッジ14のミラー9、10でさらに反射して縮小レンズ11に入射する。

【0066】

この縮小レンズ11に入射された光は、4ラインCCDセンサ12の受光部12aに結像される。この4ラインCCDセンサ12は、例えばC、M and Yのそれぞれの補色であるR、G、B、BK画像に対応する4つのラインセンサR、G、B、BKで順に光電変換され、所定のタイミングで出力される。

【0067】

この4ラインCCDセンサ12のBKラインセンサから出力されたモノクロ画像信号と、Rラインセンサ、Gラインセンサ及びBラインセンサから出力されたカラー画像信号とは、それぞれ画像信号処理部41の各増幅器42a～42dに入力され、スキャナCPU43の制御により所定のレベルまで増幅される。

【0068】

これら増幅器42a～42dにより増幅されたBKラインセンサ、RGBラインセンサからの出力は、それぞれ各A/Dコンバータ44a～44dによりデジタル信号に変換され、各シェーディング補正回路45a～45dに入力される。

【0069】

そして、電源投入時においてファーストコピー時間を優先する場合には、ラインCCDセンサ12から出力されるモノクロ画像信号とカラー画像信号とに対してシェーディング補正を実施する。すなわち、各シェーディング補正回路45a～45dは、それぞれ白色基準板51からの反射光を受光したときのBKラインセンサ、RGBラインセンサからのデジタルモノクロ画像信号、デジタルカラー画像信号を記憶する（白基準）。

【0070】

次に、光源7が消灯され、この状態に上記白シェーディング動作と同様に、4ラインCCDセンサ12のBKラインセンサから出力されたモノクロ画像信号とRGBの各ラインセンサから出力されたカラー画像信号との各デジタル信号がシェーディング補正回路45a～45dに記憶される（黒基準）。

【0071】

シェーディング補正は、次の理由により行なわれる。4ラインCCDセンサ12の各CCDで読み取った電圧値に対して、光源7の配光バラツキがある、縮小レンズ11によって原稿からの反射光を収束させるために光路がCCD中央部で最短となり、端部に行くほど長くなり、CCD受光部に到達する光量に差がでる（CCD中央部の光源が最大となり、端部で低下してしまう）、例えば7450個あるCCDの1つ1つの素子間の光電変換量にばらつきがある、ことの要因により補正する必要がある。

【0072】

シェーディング補正は、予め読み取った黒基準と白基準とを基に次式に示す正規化を行い、画像データの照度むら及び素子ばらつきを補正する。

【0073】

$$I = k \cdot (S - K) / (W - K) \quad \dots (1)$$

なお、kは係数、Sは補正前の画像データ、Kは黒基準（黒メモリに記憶されている）、Wは白基準（白メモリに記憶されている）である。

【0074】

又、電源の立ち上がりからReadyとなる時間を優先する場合、モノクロ読取モード又はカラー画像によるカラー読取モードのいずれかが選択されるのか分らないので、4ラインCCDセンサ12から出力されるモノクロ画像信号とカラー画像信号とに対してシェーディング動作は行わない。

【0075】

但し、コピー開始時にシェーディング動作を実施する必要があるので、このシェーディング動作に要する時間を短縮するために、黒シェーディング動作のみ実施する。

【0076】

一方、原稿の画像情報の複写に際して、原稿が原稿台ガラス6の所定の位置に位置され、コントロールパネル5においてコピースタートボタン及び原稿を読み取るモードのセレクトスイッチが操作されると、上記同様に、光源7の点灯、各増幅器42a～42dや各A/Dコンバータ44a～44d、各シェーディング

補正回路 45a～45d、モータなどの初期設定が行なわれ、この後に、コントロールパネル 5 において操作されたモノクロ読取モード、カラー読取モード、オートカラーセレクト（ACS）モード又は連続モードに応じた各シェーディング動作が行なわれる。

【0077】

先ず、コントロールパネル 5 においてモノクロ読取モードが選択された場合のシェーディング動作について図 14 に示すモノクロ読取モードのシェーディングフローチャートを参照して説明する。

【0078】

先ず、スキャナ CPU 43 は、コントロールパネル 5 からモノクロ読取モードが選択されたことを読み取ると、ステップ # 1 において、BK ラインセンサ（モノクロ）へのバス切り替えを行い、4 ライン CCD センサ 12 から出力されるモノクロ画像信号に対してシェーディング補正を行うシェーディング補正回路 45a を動作させ、カラー画像信号をシェーディング補正する各シェーディング補正回路 45b～45d を動作させない。

【0079】

次に、光源 7 がステップ # 2 において点灯され、次にステップ # 3 において上記同様の白シェーディング動作が実施される。すなわち、第 1 キャリッジ 13 が白色基準板 51 の下方に移動され、ここで光源 7 から放射された光が白色基準板 51 に照射される。この白色基準板 51 からの反射光が第 1 及び第 2 キャリッジ 13、14 を介して縮小レンズ 11 に入射し、4 ライン CCD センサ 12 の受光部 12a に結像される。そして、ライン CCD センサ 12 から出力されるモノクロ画像信号（白基準）のみがシェーディング補正回路 45a に記憶される。

【0080】

次に、光源 7 がステップ # 4 において消灯され、次にステップ # 5 において上記同様の黒シェーディング動作が実施される。すなわち、4 ライン CCD センサ 12 の BK ラインセンサから出力されたモノクロ画像信号（黒基準）がシェーディング補正回路 45a に記憶される。

【0081】

次に、モノクロ読取モードにおいて原稿の読み取り動作が行なわれる。

【0082】

光源 7 から所定の光強度の照明光が照射される。第 1 及び第 2 キャリッジ 13、14 は、複写倍率に応じた所定の速度で原稿台ガラス 6 に沿って移動することで、原稿台ガラス 6 にセットされた対象物の画像情報が光源 7 からの照明光により順に照明される。これにより、対象物から画像情報を光の明暗として含んだ反射光が生成される。この反射光を画像光と呼称する。

【0083】

画像光は、第 1 キャリッジ 13 に固定されているミラー 8 により第 2 キャリッジ 14 に向けて反射され、第 2 キャリッジ 14 のミラー 9、10 でさらに反射されて縮小レンズ 11 に入射する。この縮小レンズ 11 に入射された画像光は、4 ライン CCD センサ 12 の受光部 12a に結像される。

【0084】

4 ライン CCD センサ 12 に結像された画像光は、例えば C、M and Y のそれぞれの補色である R、G、B、BK 画像に対応する 4 つのラインセンサ R、G、B、BK で順に光電変換され、所定のタイミングで出力される。

【0085】

4 ライン CCD センサ 12 の BK ラインセンサから出力されたモノクロ画像信号と、R ラインセンサ、G ラインセンサ及び B ラインセンサから出力されたカラー画像信号とは、それぞれ画像信号処理部 41 の各増幅器 42a～42d に入力され、スキャナ CPU 43 の制御により所定のレベルまで増幅される。

【0086】

これら増幅器 42a～42d により増幅された BK ラインセンサ、RGB ラインセンサからの出力は、それぞれ各 A/D コンバータ 44a～44d によりデジタル信号に変換され、各シェーディング補正回路 45a～45d に入力される。

【0087】

ここで、コントロールパネル 5 においてモノクロ読取モードが選択されると、スキャナ CPU 43 は、4 ライン CCD センサ 12 から出力されるモノクロ画像信号に対してシェーディング補正を行うシェーディング補正回路 45a を動作さ

せ、カラー画像信号をシェーディング補正する各シェーディング補正回路 45 b ～ 45 d を動作させない。これにより、シェーディング補正回路 45 a は、4 ライン CCD センサ 12 から出力されるモノクロ画像信号を予め記憶した白色基準板に基づくデジタル画像信号と光源 7 を消灯したときのデジタル画像信号とに基づいてシェーディング補正する。

【0088】

しかるに、シェーディング補正回路 45 a は、予め読み取った黒基準と白基準とを基に上記 (1) 式に示す正規化を行い、モノクロ画像信号における光源 7 の配光バラツキによる照度むら及び B K ラインセンサにおける CCD の 1 つ 1 つの素子間の光電変換量のばらつきを補正する。

【0089】

モノクロ読取モードにおいて複数の原稿を連続読み取る場合、1 枚目の原稿を読み取るときには、上記同様に白基準と黒基準とをシェーディング補正回路 45 a に記憶し、これら黒基準と白基準とを基にシェーディング補正を行う。

【0090】

2 枚目以降の原稿を読み取るときには、白基準のみをシェーディング補正回路 45 a に記憶し、白基準のみを基にシェーディング補正を行うものとなる。

【0091】

次に、コントロールパネル 5 においてカラー読取モードが選択された場合のシェーディング動作について図 15 に示すカラー読取モードのシェーディングフローチャートを参照して説明する。

【0092】

先ず、スキャナ CPU 43 は、コントロールパネル 5 からカラー読取モードが選択されたことを読み取ると、ステップ # 10 において、RGB ラインセンサ (カラー) へのバス切り替えを行い、4 ライン CCD センサ 12 から出力されるカラー画像信号に対してシェーディング補正を行うシェーディング補正回路 45 b ～ 45 d を動作させ、モノクロ画像信号をシェーディング補正するシェーディング補正回路 45 a を動作させない。

【0093】

次に、光源 7 がステップ # 1 1 において点灯され、次にステップ # 1 2 において上記同様の白シェーディング動作が実施される。すなわち、第 1 キャリッジ 1 3 が白色基準板 5 1 の下方に移動され、ここで光源 7 から放射された光が白色基準板 5 1 に照射される。この白色基準板 5 1 からの反射光が第 1 及び第 2 キャリッジ 1 3、1 4 を介して縮小レンズ 1 1 に入射し、4 ライン CCD センサ 1 2 の受光部 1 2 a に結像される。そして、ライン CCD センサ 1 2 から出力されるカラー画像信号（白基準）のみが各シェーディング補正回路 4 5 b ~ 4 5 d に記憶される。

【0094】

次に、光源 7 がステップ # 1 3 において消灯され、次にステップ # 1 4 において上記同様の黒シェーディング動作が実施され、ライン CCD センサ 1 2 から出力されるカラー画像信号（黒基準）のみが各シェーディング補正回路 4 5 b ~ 4 5 d に記憶される。

【0095】

次に、カラー読取モードにおいて原稿の読み取り動作が行なわれる。

【0096】

スキャナ CPU 4 3 は、4 ライン CCD センサ 1 2 から出力されるカラー画像信号をシェーディング補正する各シェーディング補正回路 4 5 b ~ 4 5 d を動作させ、モノクロ画像信号をシェーディング補正するシェーディング補正回路 4 5 a を動作させない。

【0097】

これにより、各シェーディング補正回路 4 5 b ~ 4 5 d は、4 ライン CCD センサ 1 2 から出力される RGB のカラー画像信号を予め記憶した白色基準板に基づくデジタル画像信号と光源 7 を消灯したときのデジタル画像信号とに基づいてシェーディング補正する。

【0098】

しかるに、各シェーディング補正回路 4 5 b ~ 4 5 d は、予め読み取った黒基準と白基準とを基に上記（1）式に示す正規化を行い、カラー画像信号における光源 7 の配光バラツキによる照度むら及び RGB ラインセンサにおける CCD の

1つ1つの素子間の光電変換量のばらつきを補正する。

【0099】

カラー読取モードにおいて複数の原稿を連続読み取る場合、1枚目の原稿を読み取るときには、上記同様に白基準と黒基準とを各シェーディング補正回路45b～45dに記憶し、これら黒基準と白基準とを基にシェーディング補正を行う。

【0100】

2枚目以降の原稿を読み取るときには、白基準のみを各シェーディング補正回路45b～45dに記憶し、白基準のみを基にシェーディング補正を行うものとなる。

【0101】

次に、コントロールパネル5においてオートカラーセレクト（ACS）モードが選択された場合のシェーディング動作について図16に示すオートカラーセレクト（ACS）モードのシェーディングフローチャートを参照して説明する。

【0102】

まず、光源7がステップ#20において点灯される。

【0103】

次に、スキャナCPU43は、コントロールパネル5からオートカラーセレクト（ACS）モードが選択されたことを読み取ると、ステップ#21において、RGBラインセンサへのバス切り替えを行い、各シェーディング補正回路45b～45dを動作させる。

【0104】

次に、ステップ#22において上記同様に、RGBの各シェーディング補正回路45b～45dを介しての白シェーディング動作が実施される（RGBに対する白基準の記憶）。

【0105】

次に、スキャナCPU43は、ステップ#23において、BKラインセンサへのバス切り替えを行い、シェーディング補正回路45aを動作させる。

【0106】

次に、ステップ# 24において上記同様に、BKのシェーディング補正回路45aを介しての白シェーディング動作が実施される（モノクロに対する白基準の記憶）。

【0107】

次に、光源7がステップ# 25において消灯され、次にステップ# 26において上記同様にBKのシェーディング補正回路45aを介しての黒シェーディング動作が実施される（モノクロに対する黒基準の記憶）。

【0108】

次に、スキャナCPU43は、ステップ# 27において、RGBラインセンサへのバス切り替えを行い、各シェーディング補正回路45b～45dを動作させる。

【0109】

次に、ステップ# 28において上記同様に、RGBの各シェーディング補正回路45b～45dを介しての黒シェーディング動作が実施される（RGBに対する黒基準の記憶）。

【0110】

このようにオートカラーセレクト（ACS）モードが選択された場合は、原稿がモノクロであるか、又はカラーであるか分らない為、BKラインセンサとRGBラインセンサとの両方に対してシェーディング動作を実施する。

【0111】

次に、オートカラーセレクト（ACS）読取モードにおいて原稿の読み取り動作が行なわれる。

【0112】

原稿に対してプリスキャンが行われ、オートカラーセレクト（ACS）判定が行われる。この判定の結果、原稿がモノクロ原稿であれば、シェーディング補正回路45aは、予め読み取った黒基準と白基準とを基に上記（1）式に示す正規化を行い、モノクロ画像信号における光源7の配光バラツキによる照度むら及びRGBラインセンサにおけるCCDの1つ1つの素子間の光電変換量のばらつきを補正する。

【0113】

カラー原稿であれば、各シェーディング補正回路45b～45dは、それぞれ予め読み取った白基準を基に正規化を行い、カラー画像信号における光源7の配光バラツキによる照度むら及びRGBラインセンサにおけるCCDの1つ1つの素子間の光電変換量のばらつきを補正する。

【0114】

オートカラーセレクト(ACS)読取モードにおいて複数の原稿を連続読み取る場合、1枚目の原稿を読み取るときには、1枚目の原稿に対してオートカラーセレクト(ACS)判定を行い、この判定の結果、モノクロ原稿であれば、シェーディング補正回路45aは、予め記憶した黒基準と白基準とを基にシェーディング補正を行う。そして、1枚目の原稿の読み取りを行う。

【0115】

1枚目の原稿がカラー原稿であれば、各シェーディング補正回路45b～45dは、予め記憶した白基準のみを基にシェーディング補正を行う。

【0116】

続いて、2枚目の原稿を読み取るときには、2枚目の原稿に対してオートカラーセレクト(ACS)判定を行い、この判定の結果、モノクロ原稿であれば、上記同様にシェーディング補正回路45aは、予め記憶した黒基準と白基準とを基にシェーディング補正を行う。そして、2枚目の原稿の読み取りを行う。

【0117】

2枚目の原稿がカラー原稿であれば、上記同様に各シェーディング補正回路45b～45dは、予め記憶した白基準のみを基にシェーディング補正を行う。

【0118】

2枚目以降の原稿を読み取るときには、その原稿に対してオートカラーセレクト(ACS)判定を行い、この判定の結果、モノクロ原稿であれば、上記同様にシェーディング補正回路45aは、予め記憶した黒基準と白基準とを基にシェーディング補正を行う。そして、2枚目の原稿の読み取りを行う。

【0119】

その枚数目の原稿がカラー原稿であれば、上記同様に各シェーディング補正回

路 4 5 b ~ 4 5 d は、予め記憶した白基準のみを基にシェーディング補正を行う。そして、その枚数目の原稿の読み取りを行う。

【 0 1 2 0 】

すなわち、図 1 7 はコントロールパネル 5 において連続モードが選択された場合のシェーディング動作のシェーディングフローチャートに示す。

【 0 1 2 1 】

原稿 1 枚目のコピーでは、光源 7 が点灯され、次に、スキャナ CPU 4 3 は、RGB ラインセンサへのバス切り替えを行い、各シェーディング補正回路 4 5 b ~ 4 5 d を動作させ、上記同様に RGB の各シェーディング補正回路 4 5 b ~ 4 5 d を介しての白シェーディング動作を実施する。

【 0 1 2 2 】

次に、スキャナ CPU 4 3 は、BK ラインセンサへのバス切り替えを行い、シェーディング補正回路 4 5 a を動作させ、上記同様に BK のシェーディング補正回路 4 5 a を介しての白シェーディング動作を実施する。

【 0 1 2 3 】

次に、光源 7 が消灯され、上記同様に BK のシェーディング補正回路 4 5 a を介しての黒シェーディング動作を実施する。

【 0 1 2 4 】

次に、スキャナ CPU 4 3 は、RGB ラインセンサへのバス切り替えを行い、各シェーディング補正回路 4 5 b ~ 4 5 d を動作させ、上記同様に RGB の各シェーディング補正回路 4 5 b ~ 4 5 d を介して黒シェーディング動作を実施する。

【 0 1 2 5 】

次に、原稿 2 枚目以降のコピーでは、先ず、光源 7 がステップ # 3 0 において点灯される。

【 0 1 2 6 】

次に、スキャナ CPU 4 3 は、コントロールパネル 5 から連続モードが選択されたことを読み取ると、ステップ # 3 1 において、RGB ラインセンサへのバス切り替えを行い、各シェーディング補正回路 4 5 b ~ 4 5 d を動作させる。

【0127】

次に、ステップ# 32において上記同様に、RGBの各シェーディング補正回路45b～45dを介しての白シェーディング動作が実施される。

【0128】

次に、スキャナCPU43は、ステップ# 33において、BKラインセンサへのバス切り替えを行い、シェーディング補正回路45aを動作させる。

【0129】

次に、ステップ# 34において上記同様に、BKのシェーディング補正回路45aを介しての白シェーディング動作が実施される。

【0130】

以上のように連続モードが選択された場合の2枚目以降の連続コピー中は、モノクロ画像信号、カラー画像信号に対して白シェーディング動作のみを実施する。

【0131】

又、上記オートカラーセレクト（ACS）読取モードにおいて複数の原稿を連続読み取る場合は、プルスキャンを行う場合について説明したが、プルスキャンを行わない場合は、1枚目の原稿を読み取るとき、1枚目の原稿に対してオートカラーセレクト（ACS）判定を行った後、各シェーディング補正回路45b～45dは、予め記憶した白基準を基にシェーディング補正を行う。そして、1枚目の原稿の読み取りを行う。そして、1枚目の原稿の読み取りを行う。

【0132】

続いて、2枚目の原稿を読み取るときには、2枚目の原稿に対してオートカラーセレクト（ACS）判定を行った後、上記同様にシェーディング補正回路45b～45dは、予め記憶した白基準を基にシェーディング補正を行う。そして、2枚目の原稿の読み取りを行う。

【0133】

2枚目以降の原稿を読み取るときには、その原稿に対してオートカラーセレクト（ACS）判定を行った後、上記同様にシェーディング補正回路45b～45dは、予め記憶した白基準を基にシェーディング補正を行う。そして、2枚目以

降の原稿の読み取りを行う。

【0134】

なお、光源7から放射される光の光量が安定するまでに時間を要する白シェーディング動作を行わず、光源7の消灯で実施する黒シェーディング動作のみを実施するようにしてもよい。

【0135】

オートカラーセレクト（ACS）モードの最初のスキャン時には、4ラインCDセンサ12からモノクロ画像信号が出力されるのか、又はカラー画像信号が出力されるのかを判定するために、必ずカラー画像信号を読み取る必要がある。

【0136】

これにより、カラー画像信号に対するシェーディング動作のみを実施し、オートカラーセレクト（ACS）モードによる判定の後に、判定されたモノクロ画像信号又はカラー画像信号に従って、次に読み取るモードでシェーディング動作を実施するようにしてもよい。

【0137】

画像処理部46は、各シェーディング補正回路45a、45b、45c、45dの各出力信号をスキャナCPU43の制御により、各ラインセンサR、G、Bにより読み込んだ際の副走査方向の（同一時刻の）原稿の読み取り位置のずれを補正し、各ラインセンサBK、R、G、Bの配列と縮小レンズ11により色成分に応じて与えられる色収差の影響を補正し、ラインセンサBKからのモノクロ画像信号とカラー画像信号とに対して例えば色補正（カラーバランスの変更）や濃度補正を施して出力画像信号を出力する。

【0138】

画像処理回路46から出力された出力画像信号は、画像形成装置47の主制御基板48のメインCPU49の制御により、例えば画像メモリ（RAM）もしくはバッファメモリ50に保持される。

【0139】

このように画像処理回路46から出力された出力画像信号が画像メモリ（RAM）もしくはバッファメモリ50に保持されると、この画像信号に基づいて読み

取り対象物の画像が用紙Pに転写される。

【0140】

次に、モノクロ画像を用紙Pに転写する動作について説明する。

【0141】

いずれの現像器22Y、22M、22Cもドラム表面18aに対向しないホームポジションにリボルバーが回転する。そして、ブラック現像器21が上方に移動し、ドラム表面18aに対向する。

【0142】

ベルトクリーナ25は、軸25aを中心に時計方向に回転して中間転写ベルト23に接触し、2次転写ローラ26が図中左方向に移動して中間転写ベルト23に転接される。

【0143】

露光装置20は、モノクロ画像信号に基づいてレーザ光をドラム表面18a上に走査し、ドラム表面18a上にブラックBKの静電潜像が形成される。続いて、ブラック現像器21を介してドラム表面18a上の静電潜像にブラック現像剤が供給され、ドラム表面18a上にブラック現像剤が形成される。

【0144】

このように形成されたドラム表面18a上のブラック現像剤像は、感光体ドラム18の回転によって移動し、中間転写ベルト23に接する1次転写ポイントに到達する。1次転写ポイントでは、1次転写ローラを介してブラック現像剤の電位と逆極性のバイアスが与えられ、ドラム表面18a上のブラック現像剤像が中間転写ベルト23上に転写される。

【0145】

1次転写ポイントを通過したドラム表面18aは、ドラムクリーナ25によって転写されずに残ったブラック現像剤が除去され、同時に残留電荷の除電される。そして、ドラム表面18aは、次のブラックBKの静電潜像形成のため、帯電装置19によって一様に帯電される。

【0146】

連続してブラックBKの画像形成を行う場合には、先の動作と同様に一連のプ

ロセス、すなわち露光→現像→中間転写ベルト 23 への転写が実行され、次のブラック現像剤像が中間転写ベルト 23 上に転写される。

【0147】

中間転写ベルト 23 上に転写されたブラック BK の静電潜像は、中間転写ベルト 23 の回転によって移動し、2 次転写ローラ 26 との間の 2 次転写ポイントを通過する。

【0148】

このとき、ピックアップローラ 29 によって各カセット 27、28 から取り出された用紙 P が一旦整位された後、所定のタイミングで 2 次転写領域に送られる。

【0149】

そして、2 次転写ローラ 26 を介してブラック現像剤像の電位と逆バイアスが印加され、中間転写ベルト 23 上のブラック現像剤が用紙 P に転写される。ブラック現像剤を用紙 P に転写した後、ドラムクリーナ 25 によって中間転写ベルト 23 上に残留しているブラック現像剤が除去される。

【0150】

ブラック現像剤が転写された用紙 P は、この後、定着装置 36 を通過して過熱及び加圧され、ブラック現像剤像が用紙 P 上に定着され、ブラック画像が形成される。このようにブラック画像が形成された用紙 P は、定着装置 36 の下流側に設けられた排出ローラ 60 を介して排出トレイ 61 に排出される。

【0151】

次に、カラー画像を用紙 P に転写する動作について説明する。

【0152】

ブラック現像器 21 が下方に移動し、ドラム表面 18 a から離間する。

【0153】

リボルバーが時計方向に回転して、イエロ現像器 22 Y がドラム表面 18 a に対向する。ベルトクリーナ 25 は、軸 25 a を中心に反時計方向に回転して中間転写ベルト 23 から離間し、2 次転写ローラ 26 が用紙搬送路 32 から離間する方向（図中右方向）に移動して中間転写ベルト 23 から離間する。

【0154】

露光装置 20 は、イエロのカラー画像信号に基づいてレーザ光をドラム表面 18a 上に走査し、ドラム表面 18a 上にイエロ用の静電潜像が形成される。続いて、イエロ現像器 22Y を介してドラム表面 18a 上の静電潜像にイエロ現像剤が供給され、ドラム表面 18a 上にイエロ現像剤が形成される。

【0155】

このように形成されたドラム表面 18a 上のイエロ現像剤像は、感光体ドラム 18 の回転によって移動し、中間転写ベルト 23 に接する 1 次転写ポイントに到達する。1 次転写ポイントでは、1 次転写ローラを介してイエロ現像剤の電位と逆極性のバイアスが与えられ、ドラム表面 18a 上のイエロ現像剤像が中間転写ベルト 23 上に転写される。

【0156】

1 次転写ポイントを通過したドラム表面 18a は、ドラムクリーナ 25 によって転写されずに残ったイエロ現像剤が除去され、同時に残留電荷の除電される。そして、ドラム表面 18a は、次のマゼンタの静電潜像形成のため、帯電装置 19 によって一様に帯電され、リボルバー 22 は回転し、マゼンタ現像器 22M がドラム表面 18a に対向する。

【0157】

この状態で、先のイエロの場合と同様に、一連のプロセス、すなわち露光→現像→中間転写ベルト 23 への転写が実行され、マゼンタ現像剤像が中間転写ベルト 23 上でイエロ現像剤像に重ねて転写される。このようにマゼンタ現像剤像が転写された後、同様にシアン現像剤像に重ねて転写される。

【0158】

そして、いずれの現像器 22Y、22M、22C もドラム表面 18a に対向しないホームポジションにリボルバーが回転する。そして、ブラック現像器 21 が上方に移動し、ドラム表面 18a に対向する。この状態で、上記プロセスと同様のプロセスが実行され、ブラック現像剤像がイエロ現像剤像、マゼンタ現像剤像、シアン現像剤像に重ねて中間転写ベルト 23 上に転写される。

【0159】

このように全ての色の現像剤像が中間転写ベルト 2 3 上で重ねられると、2 次転写ローラ 2 6 が図中左方向に移動して中間転写ベルト 2 3 に接し、ベルトクリーナ 2 5 の中間転写ベルト 2 3 に接触する。この状態で、中間転写ベルト 2 3 上で重ねられた全ての色の現像剤像は、中間転写ベルト 2 3 の回転によって移動して、2 次転写ローラ 2 6 との間の 2 次転写ポイントを通過する。

【0 1 6 0】

このとき、ピックアップローラ 2 9 によって各カセット 2 7、2 8 から取り出された用紙 P が搬送ローラ対 3 3 によって縦搬送路 3 2 を上方に搬送され、アライニングローラ 3 5 で一旦整位された後、所定のタイミングで 2 次転写領域に送り込まれる。

【0 1 6 1】

そして、2 次転写ローラ 2 6 を介して各色の現像剤像の電位と逆バイアスが印加され、中間転写ベルト 2 3 上の各色の現像剤が用紙 P に転写される。現像剤を用紙 P に転写した後、ドラムクリーナ 2 5 によって中間転写ベルト 2 3 上に残留しているブラック現像剤が除去される。

【0 1 6 2】

各色の現像剤がまとめて転写された用紙 P は、この後、定着装置 3 6 を通過して過熱及び加圧され、各色の現像剤像が用紙 P 上に定着され、カラー画像が形成される。このようにカラー画像が形成された用紙 P は、定着装置 3 6 の下流側に設けられた排出ローラ 6 0 を介して排出トレイ 6 1 に排出される。

【0 1 6 3】

このように上記第 1 の実施の形態においては、モノクロ画像信号とカラー画像信号とを同時に出力するタイプの 4 ライン CCD センサ 1 2 を使用した場合、モノクロ読取モード、カラー読取モード、オートカラーセレクト (A C S) モード又は連続モードに応じて各シェーディング補正回路 4 5 a ~ 4 5 d を切り替えて動作させて、モノクロ画像信号又は R G B のカラー画像信号のうちいずれか一方又は両方に対してシェーディング補正する。

【0 1 6 4】

これにより、モノクロ読取モード、カラー読取モード、オートカラーセレクト

(ACS) モード又は連続モードにおいてそれぞれ原稿の読み取り時間を短縮化でき、トータルのスキャン時間を短くして無駄な時間をなくすることができる。この結果、シェーディング補正に要する時間を短縮して画像読み取り動作の効率化、高速化を実現できる。

【0165】

次に、本発明の第2の実施の形態について図面を参照して説明する。なお、図13と同一部分には同一符号を付してその詳しい説明は省略する。

【0166】

図18は画像処理回路40の構成図である。4ラインCCDセンサ12は、モノクロ画像信号又はカラー画像信号を独立に出力するタイプである。

【0167】

画像処理回路40は、各増幅器42b～42dと、各A/Dコンバータ44b～44dと、各シェーディング補正回路44b～44dとを有する。

【0168】

4ラインCCDセンサ12のBKラインセンサから出力されるモノクロ画像信号及びRラインセンサから出力されるカラー画像信号は、共に増幅器42bに入力している。

【0169】

すなわち、4ラインCCDセンサ12は、モノクロ画像信号又はカラー画像信号を独立して出力するので、増幅器42b、A/Dコンバータ44b、シェーディング補正回路44bは、4ラインCCDセンサ12のBKラインセンサから出力されるモノクロ画像信号とRラインセンサから出力されるカラー画像信号との兼用になっている。

【0170】

スキャナCPU43は、モノクロ読取モードの場合、4ラインCCDセンサ12から出力されるモノクロ画像信号に対してシェーディング補正を行うために増幅器42b、A/Dコンバータ44b及びシェーディング補正回路45bのみを動作させる。

【0171】

スキャナCPU43は、カラー読取モードの場合、4ラインCCDセンサ12から出力されるRGBのカラー画像信号をシェーディング補正するために各増幅器42b～42d、各A/Dコンバータ44b～44d及び各シェーディング補正回路45b～45dを動作させる。

【0172】

なお、モノクロ読取モードの場合、スキャナCPU43は、4ラインCCDセンサ12から出力されるモノクロ画像信号を、増幅器42b、A/Dコンバータ44b及びシェーディング補正回路45bのライン、増幅器42c、A/Dコンバータ44c及びシェーディング補正回路45cのライン、又は増幅器42d、A/Dコンバータ44d及びシェーディング補正回路45dのラインのうち少なくとも1ラインに送ってもよく、2ライン又は全ラインに送るようにしてもよい。

【0173】

このような構成であれば、原稿の画像情報のコピーに際して、原稿が原稿台ガラス6の所定の位置に位置され、コントロールパネル5においてコピースタートボタン及び原稿を読み取るモードのセレクトスイッチが操作されると、上記同様に、光源7の点灯、各増幅器42a～42dや各A/Dコンバータ44a～44d、各シェーディング補正回路45a～45d、モータなどの初期設定が行なわれ、この後に、コントロールパネル5において操作されたモノクロ読取モード、カラー読取モード、オートカラーセレクト（ACS）モード又は連続モードに応じた各シェーディング動作が行なわれる。

【0174】

このシェーディング動作は、4ラインCCDセンサ12からモノクロ画像信号とカラー画像信号とが重なって出力されることがないので、増幅器42b、A/Dコンバータ44b及びシェーディング補正回路45bをモノクロ画像信号とカラー画像信号とに共通して使用できる。

【0175】

従って、モノクロ読取モードの場合、BKラインセンサ（モノクロ）へのバス切り替えが行なわれ、増幅器42b、A/Dコンバータ44b及びシェーディン

グ補正回路 45b の動作により白色基準板 51 を用いて得られる白と光源 7 を消灯したときに得られる黒との各画像信号がシェーディング補正回路 45b に記憶される。

【0176】

カラー読取モードの場合、RGB の各ラインセンサへのバス切り替えが行なわれ、各増幅器 42b ~ 42d、各 A/D コンバータ 44b ~ 44d 及び各シェーディング補正回路 45b ~ 45d の各動作により白と黒との各画像信号がシェーディング補正回路 45b ~ 45d にそれぞれ記憶される。

【0177】

又、オートカラーセレクト (ACS) モードであれば、スキャナ CPU 43 は、各増幅器 42b ~ 42d、各 A/D コンバータ 44b ~ 44d 及び各シェーディング補正回路 45b ~ 45d を動作させて、白色基準板 51 を用いたときと光源 7 を消灯したときとの 4 ライン CCD センサ 12 から出力される RGB のカラー画像信号を各シェーディング補正回路 45b ~ 45d に記憶する。

【0178】

RGB の各ラインセンサを用いた画像読み取りによって、オートカラーセレクト (ACS) の判定結果がカラー画像であれば、白色基準板 51 を用いたときと光源 7 を消灯したときとの得られる各白黒基準信号を各シェーディング補正回路 45b ~ 45d に記憶することは行わず、連続して各原稿の画像読み取りを実行し、RGB の各ラインセンサから出力される各カラー画像信号を各シェーディング補正回路 45b ~ 45d においてシェーディング補正して画像処理部 46 に送る。

【0179】

このように各原稿毎に基準とする各カラー画像信号を各シェーディング補正回路 45b ~ 45d に記憶することがないので、コピーに要する時間を短縮できる。

【0180】

一方、オートカラーセレクト (ACS) の判定結果がモノクロ画像であれば、スキャナ CPU 43 は、増幅器 42b、A/D コンバータ 44b 及びシェーディ

ング補正回路 4 5 b のみを動作させて、白色基準板 5 1 を用いたときと光源 7 を消灯したときとの 4 ライン C C D センサ 1 2 から出力されるモノクロ画像信号をシェーディング補正回路 4 5 b に記憶する。

【0 1 8 1】

原稿の画像読み取り時には、B K のラインセンサから出力されるモノクロ画像信号をシェーディング補正回路 4 5 b においてシェーディング補正して画像処理部 4 6 に送る。

【0 1 8 2】

モノクロ画像の読み取りが終了すると、スキャナ C P U 4 3 は、再び各増幅器 4 2 b ~ 4 2 d 、各 A / D コンバータ 4 4 b ~ 4 4 d 及び各シェーディング補正回路 4 5 b ~ 4 5 d を動作させて、白色基準板 5 1 を用いたときと光源 7 を消灯したときとの各 4 ライン C C D センサ 1 2 から出力される R G B のカラー画像信号を各シェーディング補正回路 4 5 b ~ 4 5 d に記憶する。

【0 1 8 3】

これにより、次回のオートカラーセレクト (A C S) モードでの画像読み取りを高速化できる。

【0 1 8 4】

なお、電源投入時にカラー又はモノクロのいずれかをデフォルトとして立ち上げるかの状態が決定されている場合には、4 ライン C C D センサ 1 2 から出力されるモノクロ画像信号又はカラー画像信号のいずれか一方を利用するように切り替え、この切り替えられたモノクロ画像信号又はカラー画像信号に応じてシェーディング補正を実施するようにすればよい。

【0 1 8 5】

例えば、モノクロ画像信号又はカラー画像信号を独立に出力するタイプの 4 ライン C C D センサ 1 2 であっても、モノクロ画像信号又はカラー画像信号のいずれか一方を出力する動作状態に応じてシェーディング補正回路 4 5 b 又は各シェーディング補正回路 4 5 b ~ 4 5 d に切り替えることにより、生産性を向上させた原稿の読み取りを実施できる。

【0 1 8 6】

なお、本発明は、上記第1及び第2の実施の形態に限定されるものでなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。

【0187】

例えば、4ラインCCDセンサ12は、4つのラインセンサBK、R、G、Bを配置したものについて説明したが、これに限らず、例えばブラックのラインセンサBKを2本有するものも適用可能である。

【0188】

又、第1及び第2の実施の形態に使用する画像形成装置は、図19に示す構成の画像形成装置80を使用してもよい。この画像形成装置80は、光学ユニット81と、各色画像を形成するのに必要な各現像器82Y、82M、82C、82Kと、各感光ドラム83Y、83M、83C、83Kと、各帯電チャージャー84Y、84M、84C、84Kと、各クリーナ85Y、85M、85C、85Kと、転写ベルト86と、吸着ローラ87と、転写ベルトローラ88、89と、転写ベルトクリーナ90と、アライニングローラ91、92と、給紙ローラ93と、用紙Pを収容して供給する給紙カセット94と、定着器95と、各転写ローラ96Y、96M、96C、96Kとから構成されている。

【0189】

カラー画像形成の動作について説明する。

【0190】

各感光ドラム83Y、83M、83C、83Kと転写ベルト86とは、図示しない駆動モータによって所定の外周速度で回転駆動する。各感光ドラム83Y、83M、83C、83Kの表面に対向して設けられている各帯電チャージャー84Y、84M、84C、84Kは、それぞれの感光ドラム83Y、83M、83C、83Kの表面を所定の電位に帯電させる。

【0191】

光学ユニット81から出力される4本のビーム光は、各感光ドラム83Y、83M、83C、83K上の露光位置に必要な解像度を有するスポット光である走査光として結像され、走査露光される。これによって、各感光ドラム83Y、83M、83C、83K上には、画像信号に応じた静電潜像が形成される。

【0192】

各感光ドラム 83 Y、83 M、83 C、83 K 上に形成される静電潜像は、各現像器 82 Y、82 M、82 C、82 K から供給される現像材としてのトナーにより現像されてトナー画像が形成される。例えば、感光ドラム 83 Y 上に形成された静電潜像は、現像器 82 Y によりイエロートナー画像として現像される。同様に、感光ドラム 83 M 上に形成された静電潜像は、現像器 82 M によりマゼンタトナー画像として現像される。感光ドラム 83 C 上に形成された静電潜像は、現像器 82 C によりシアントナー画像として現像される。感光ドラム 83 K 上に形成された静電潜像は、現像器 82 K によりブラックトナー画像として現像される。

【0193】

一方、給紙カセット 94 に収容されている用紙 P は、給紙ローラ 93 の回転によりアライニングローラ 91、92 まで搬送され、整位（位置調整）された後、アライニングローラ 91、92 の回転により吸着ローラ 87、転写ベルトローラ 88 まで搬送される。

【0194】

吸着ローラ 87 と転写ベルトローラ 88 との間には、所定の電位差が設けられている。用紙 P は、吸着ローラ 87 及び転写ベルトローラ 88 と転写ベルトローラ 89 との回転により転写ベルト 86 上に吸着された状態で下流側に搬送される。

【0195】

各現像器 82 Y、82 M、82 C、82 K により現像された各感光ドラム 83 Y、83 M、83 C、83 K 上の各色のトナー画像は、転写ベルト 86 と各転写ローラ 96 Y、96 M、96 C、96 K とが接する部分で用紙 P に転写される。

【0196】

次に、用紙 P は、定着器 95 を通過することにより加熱・加圧される。用紙 P 上のトナー画像は、熔融されて用紙 P に確実に定着される。このとき、用紙 P への転写が終了した各感光ドラム 83 Y、83 M、83 C、83 K は、その表面の残留トナーが各クリーナ 85 Y、85 M、85 C、85 K により除去されて初期

状態に復帰し、次の画像形成の待機状態になる。又、用紙Pの搬送を終えた転写ベルト86は、転写ベルトクリーナ90を通過する際にベルト86上に付着された不要なトナーを除去されて次の用紙搬送が可能な状態になる。

【0197】

以上のプロセスを繰り返すことによりカラー画像形成動作が連続的に行われる。

【0198】

次に、光学ユニット81の詳細な構成とカラー画像形成時のビーム光経路について説明する。

【0199】

光学ユニット81は、例えば4つの半導体レーザ（図示せず）を内蔵している。各半導体レーザから出力されるビーム光は、ポリゴンモータ100により回転するポリゴンミラー101の表面で反射して各感光ドラム83Y、83M、83C、83Kの表面を走査するビームとなる。

【0200】

ここで、感光ドラム83Yに到達する可能性のあるビーム光をBM-Y、感光ドラム83Mに到達する可能性のあるビーム光をBM-M、感光ドラム83Cに到達する可能性のあるビーム光をBM-C、感光ドラム83Kに到達する可能性のあるビーム光をBM-Kとすると、ポリゴンモータ100により走査される各ビーム光は、それぞれレンズLN1、LN2、LN3を通過する。

【0201】

感光ドラム83Yに到達する可能性のあるビーム光BM-Yは、レンズLN1、LN2、LN3を通過した後、ハーフミラーHM-Yによって約50%が反射し、ビーム光BM-Y1になる。この後、ミラーMR-Y1、MR-Y2で反射し、感光ドラム83Yに到達する。一方、ハーフミラーHM-Yを通過したビーム光BM-Y2は、遮光部材（シャッタ）SH-T-Y1によって遮光され、何れのドラムにも到達しない。

【0202】

又、感光ドラム83Mに到達する可能性のあるビーム光BM-Mは、レンズL

N1、LN2、LN3を通過した後、ハーフミラーHM-Mによって約50%が反射し、ビーム光BM-M1になる。この後、ミラーMR-M1、MR-M2で反射し、感光ドラム83Mに到達する。一方、ハーフミラーHM-Mを通過したビーム光BM-M2は、遮光部材（シャッタ）SHT-M1によって遮光され、何れのドラムにも到達しない。

【0203】

感光ドラム83Cに到達する可能性のあるビーム光BM-Cは、レンズLN1、LN2、LN3を通過した後、ハーフミラーHM-Cによって約50%が反射し、ビーム光BM-C1になる。この後、ミラーMR-C1、MR-C2で反射し、感光ドラム83Cに到達する。一方、ハーフミラーHM-Cを通過したビーム光BM-C2は、遮光部材（シャッタ）SHT-C1によって遮光され、何れのドラムにも到達しない。

【0204】

感光ドラム83Kに到達するビーム光BM-Kは、レンズLN1、LN2、LN3を通過した後、ミラーMR-Kで反射して感光ドラム83Kに到達する。

【0205】

このようにして4つの半導体レーザからのビーム光は、ポリゴンモータ100により回転駆動されるポリゴンミラー101の表面で反射した後、それぞれの経路を通過してそれぞれの感光ドラム上を走査するビーム光となり、カラー画像の形成を可能にしている。

【0206】

次に、モノクロ画像を高速に形成する際の動作と光学系内のビーム経路について説明する。

【0207】

感光ドラム83K、転写ベルト86、定着器95は、図示されない駆動モータにより上述したカラー画像の形成時の4倍の速度で回転駆動する。使用することのない各感光体ドラム83Y、83M、83Cは、回転駆動されていない各現像器82K、82Y、82M、82Cにおける各現像ローラも回転しない。

【0208】

光学ユニット 81 から出力される 4 本のビーム光は、カラー画像形成とは異なり、全てを感光体ドラム 83 K 上の露光箇所に必要な解像度を有するスポットである走査光として結像され、走査露光される。すなわち、感光体ドラム 83 K は、4 つのビーム光によって同時に走査露光され、画像信号に応じた静電潜像が形成される。なお、この場合、光学ユニット 81 内のビーム光経路については後述する。感光体ドラム 83 K に形成された静電潜像は、現像器 82 K からのトナーにより現像されて K トナー画像になる。

【0209】

モノクロモードにおける転写ベルト 86、吸着ローラ 87、転写ベルトローラ 88、各転写ローラ 96 Y、96 M、96 C は、各感光体ドラム 83 Y、83 M、83 C と接触しないように図示されない駆動モータによって下方に移動させられている。転写ベルト 86 は、感光体ドラム 83 K とのみ接触するようになっている。

【0210】

現像器 82 K により現像された感光体ドラム 83 K 上のトナー画像は、転写ベルト 86 と転写ローラ 96 K との接触する箇所で用紙 P に転写される。

【0211】

次に、用紙 P が定着器 95 を通過することにより用紙 P は、過熱・加圧される。これにより、用紙 P 上のトナー画像は、溶融して用紙 P 上に確実に定着する。

【0212】

以上の各プロセスにおける動作を繰り返すことでモノクロ画像形成動作は、カラー画像形成動作の 4 倍の速度により連続的に行なわれる。

【0213】

次に、モノクロ画像を形成する際の光学ユニット 81 内のビーム光経路について説明する。

【0214】

カラー画像形成時と異なる点は、各遮光部材 SHT-Y1、SHT-Y2、SHT-M1、SHT-M2、SHT-C1、SHT-C2 の位置である。カラー画像形成時に感光体ドラム 83 Y に到達したビーム光 BM-Y1 は、遮光部材 S

H T - Y 2 により遮光されて感光体ドラム 8 3 Y に到達しない。

【0 2 1 5】

一方、ハーフミラー H M - M を通過したビーム光 B M - M 2 は、ミラー M R - M 3 で反射して感光体ドラム 8 3 Y に到達する。なお、カラー画像形成時には、感光体ドラム 8 3 Y に到達したビーム光 B M - K は、特に変化することなく感光体ドラム 8 3 K に到達する。

【0 2 1 6】

以上のようにモノクロ画像形成モードにおいては、各遮光部材 S H T - Y 2 、 S H T - M 2 、 S H T - C 2 によって各感光体ドラム 8 3 Y 、 8 3 M 、 8 3 C への光路が遮断され、逆に各遮光部材 S H T - Y 1 、 S H T - M 1 、 S H T - C 1 が変位することにより感光体ドラム 8 3 K への光路が確保される。なお、各遮光部材 S H T - Y 1 、 S H T - Y 2 、 S H T - M 1 、 S H T - M 2 、 S H T - C 1 、 S H T - C 2 は、図示されない駆動手段によって開閉動作を行う。

【0 2 1 7】

このようにしてモノクロモードが指定された場合には、4 つの半導体レーザからのレーザ光は、ポリゴンモータ 1 0 0 によって回転されるポリゴンミラー 1 0 1 の表面で反射された後、それぞれの光路を通過して4 つのビーム光の全てが感光体ドラム 8 3 K 上を走査するビーム光となり、高速モノクロ画像形成が可能になる。

【0 2 1 8】

【発明の効果】

以上詳記したように本発明によれば、シェーディング補正に要する時間を短縮して画像読み取り動作の効率化、高速化を実現できる画像読取装置及びこれを用いた画像形成装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係わる画像読取装置の第 1 の実施の形態を用いた画像形成装置の構成図。

【図 2】

同装置に使用される 4 ライン CCD センサの外観図。

【図 3】

同装置に使用される 4 ライン CCD センサにおける受光部の拡大図。

【図 4】

同装置に使用される 4 ライン CCD センサを構成するラインセンサ K の分光感度特性を示す図。

【図 5】

同装置に使用される 4 ライン CCD センサを構成する各ラインセンサ R、G、B の分光感度特性を示す図。

【図 6】

同装置に使用されるキセノンライプの分光分布図。

【図 7】

同装置に使用される 4 ライン CCD センサの構成図。

【図 8】

同装置に使用される 4 ライン CCD センサにおけるラインセンサ BK、R、G、B の信号出力の説明図。

【図 9】

同装置に使用される 4 ライン CCD センサにおけるラインセンサ BK の出力信号の説明図。

【図 10】

同装置に使用される 4 ライン CCD センサでの高速読み取りの実現を説明するための図。

【図 11】

同装置に使用される 4 ライン CCD センサでの 4 倍の読み取り速度を実現する構成図。

【図 12】

同装置に使用される 4 ライン CCD センサでの 4 倍の読み取り速度を実現するための動作タイミング図。

【図 13】

同装置に使用される画像形成装置における画像処理回路の構成図。

【図 14】

同装置におけるモノクロ読取モードのシェーディングフローチャート。

【図 15】

同装置におけるカラー読取モードのシェーディングフローチャート。

【図 16】

同装置におけるオートカラーセレクト (ACS) モードのシェーディングフローチャート。

【図 17】

同装置における連続モードのシェーディングフローチャート。

【図 18】

本発明に係わる画像読取装置の第 2 の実施の形態の構成図。

【図 19】

本発明に係わる画像読取装置に適用する他の画像形成装置の構成図。

【符号の説明】

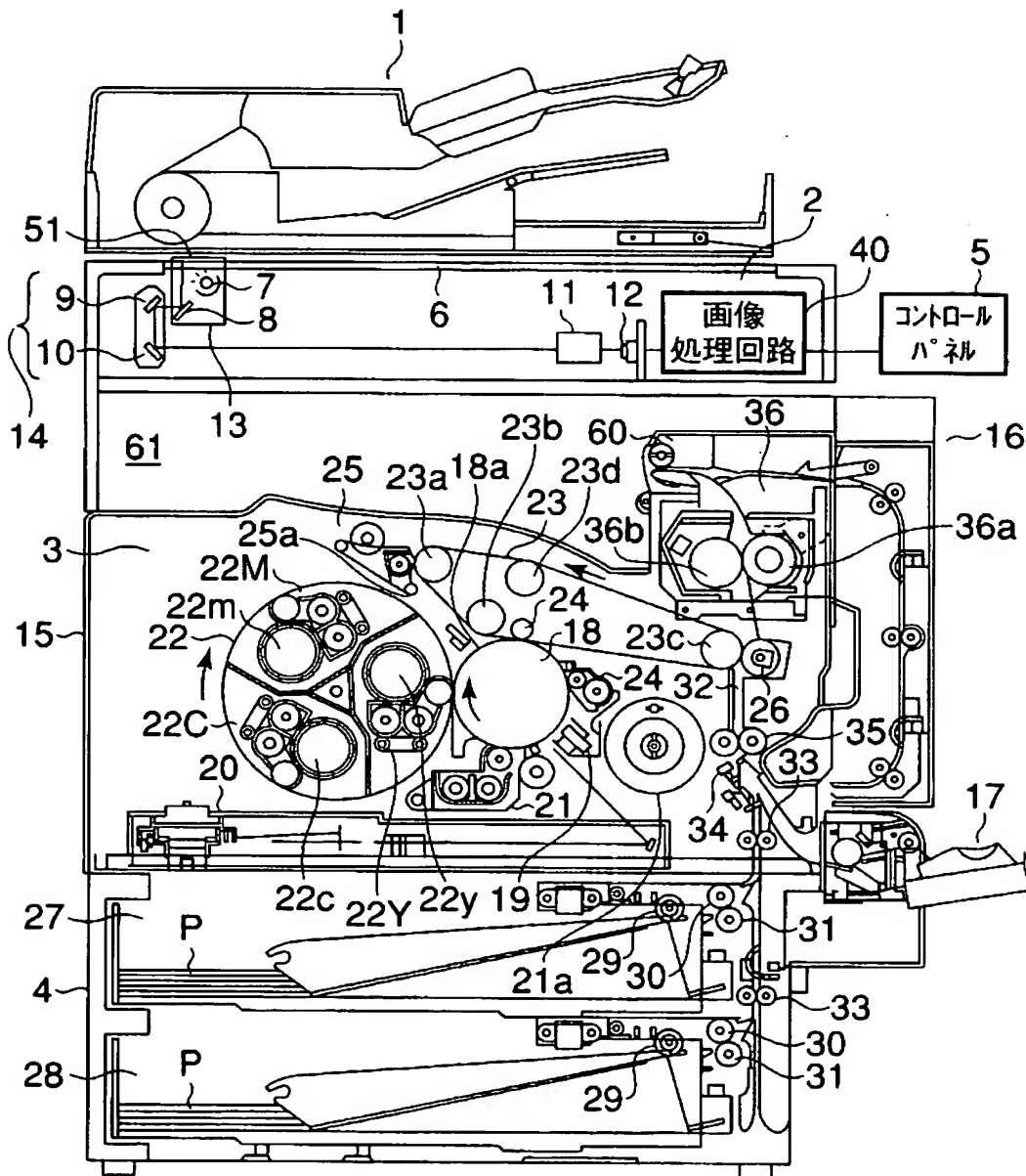
1: 原稿自動送り装置 (ADF)、2: スキャナ部、3: プロセスユニット、4: 給紙ユニット、5: コントロールパネル、6: 原稿台ガラス、7: 光源、8~10: ミラー、11: 縮小レンズ、12: 4ラインCCDセンサ、BK, R, G, B: ラインセンサ、13: 第1のキャリッジ、14: 第2のキャリッジ、15: 筐体、18: 感光体ドラム、19: 帯電装置、20: 露光装置、21: ブラック現像器、22: リボルバー、23: 中間転写ベルト、24: ドラムクリーナ、22Y: イエロー現像器、22M: マゼンタ現像器、22C: シアン現像器、22y, 22m, 22c: トナーカートリッジ、23: 中間転写ベルト、24: 1次転写ローラ、25: ベルトクリーナ、26: 2次転写ローラ、27, 28: 給紙カセット、29: ピックアップローラ、30: 送りローラ、31: 分離ローラ、32: 用紙搬送路、33: 搬送ローラ対、34: アライニングセンサ、35: アライニングローラ対、36: 定着装置、40: 画像処理回路、41: 画像信号処理部、42a, 42b, 42c, 42d: 各増幅器、43: スキャナCPU、44a, 44b, 44c, 44d: A/Dコンバータ、45a, 45b, 45

c, 45d:シェーディング補正回路、46:画像処理部、51:白色基準板、
81:光学ユニット、82Y, 82M, 82C, 82K:現像器、83Y, 83
M, 83C, 83K:感光ドラム、84Y, 84M, 84C, 84K:帯電チャ
ージャー、85Y, 85M, 85C, 85K:クリーナ、86:転写ベルト、8
7:吸着ローラ、88, 89:転写ベルトローラ、90:転写ベルトクリーナ、
91, 92:アライニングローラ、93:給紙ローラ、94:給紙カセット、9
5:定着器、96Y, 96M, 96C, 96K:転写ローラ。

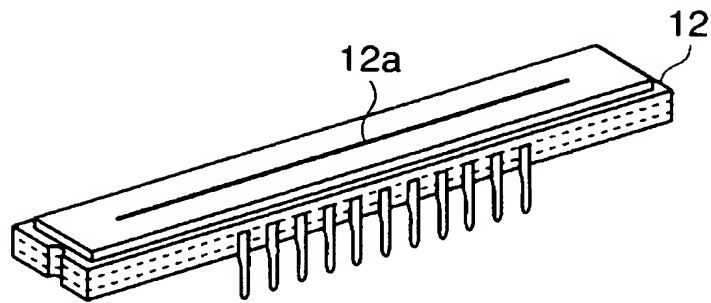
【書類名】

図面

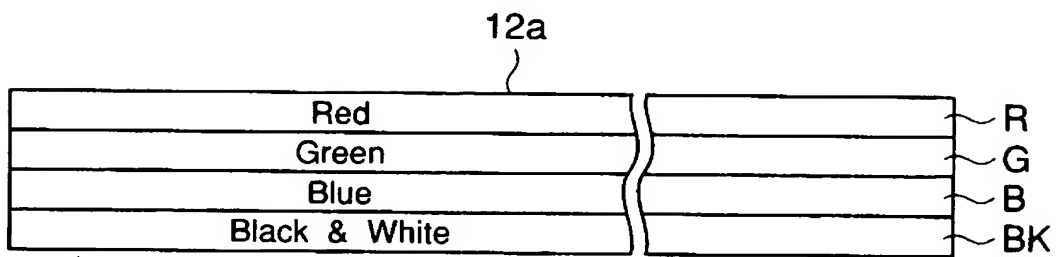
【図 1】



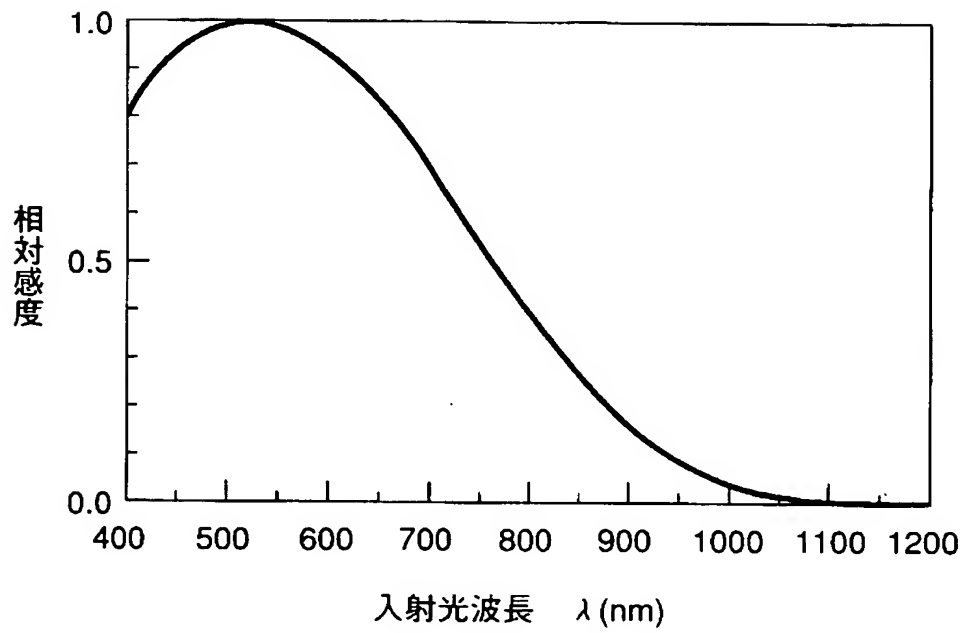
【図 2】



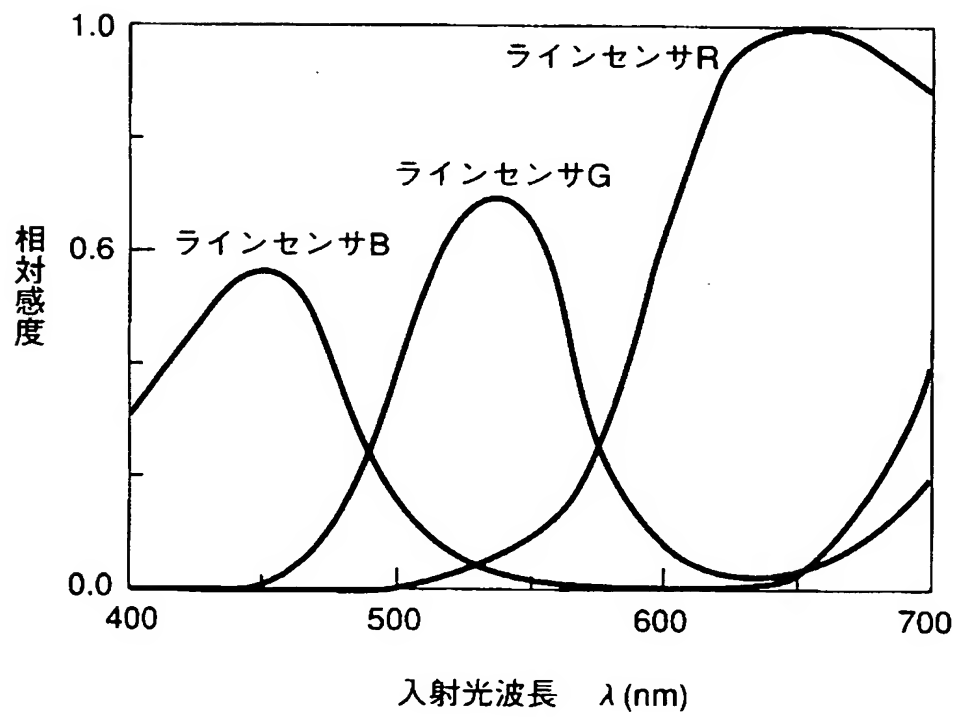
【図 3】



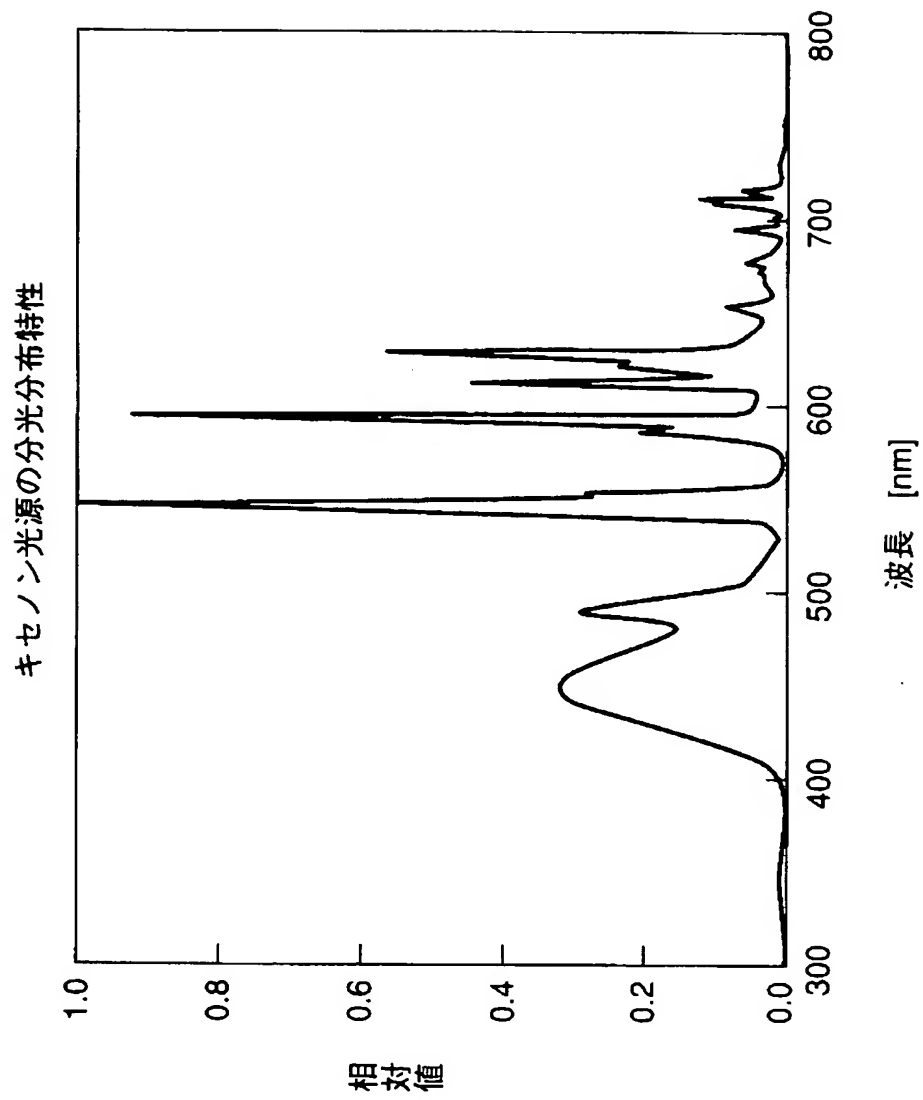
【図 4】



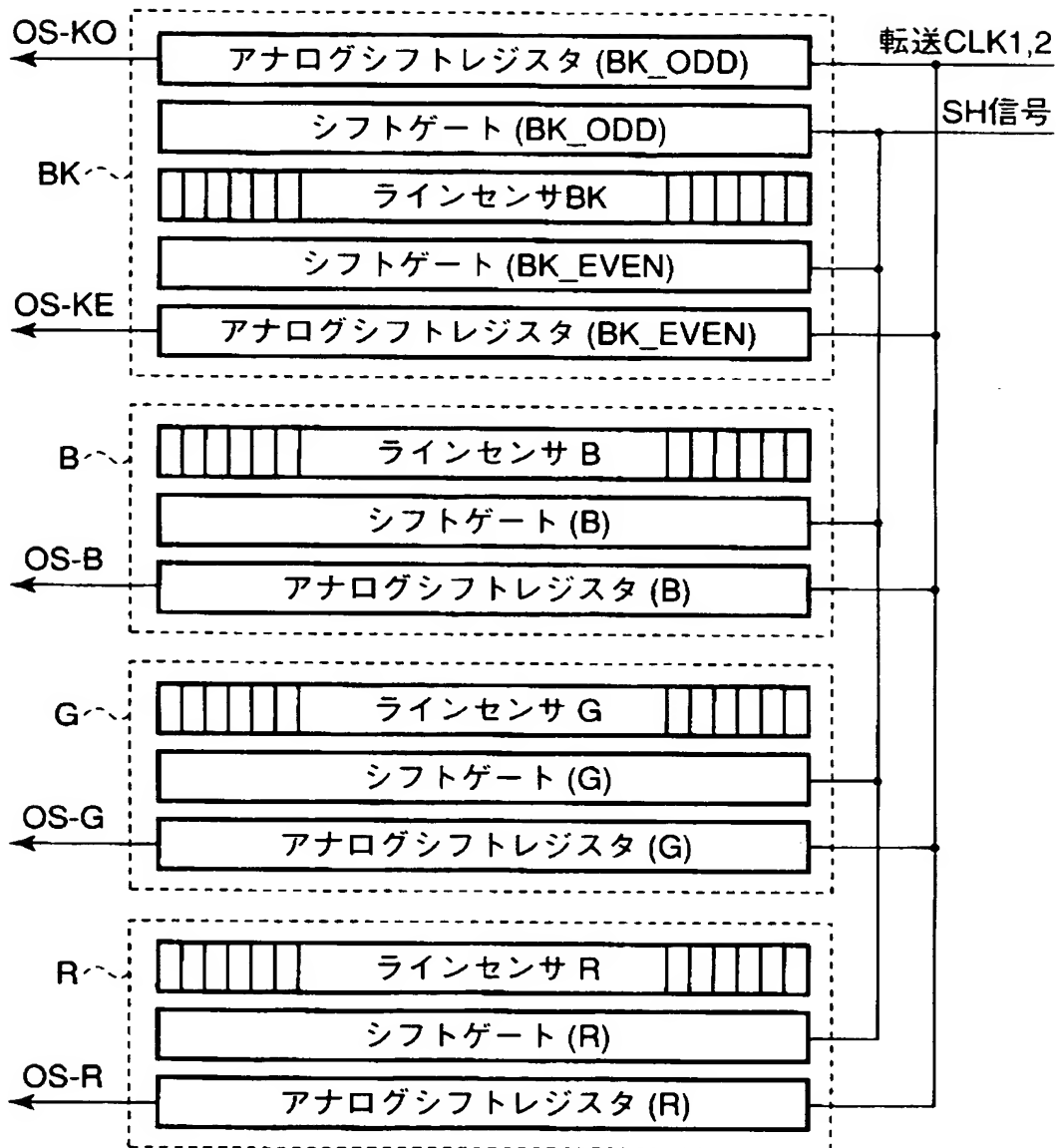
【図 5】



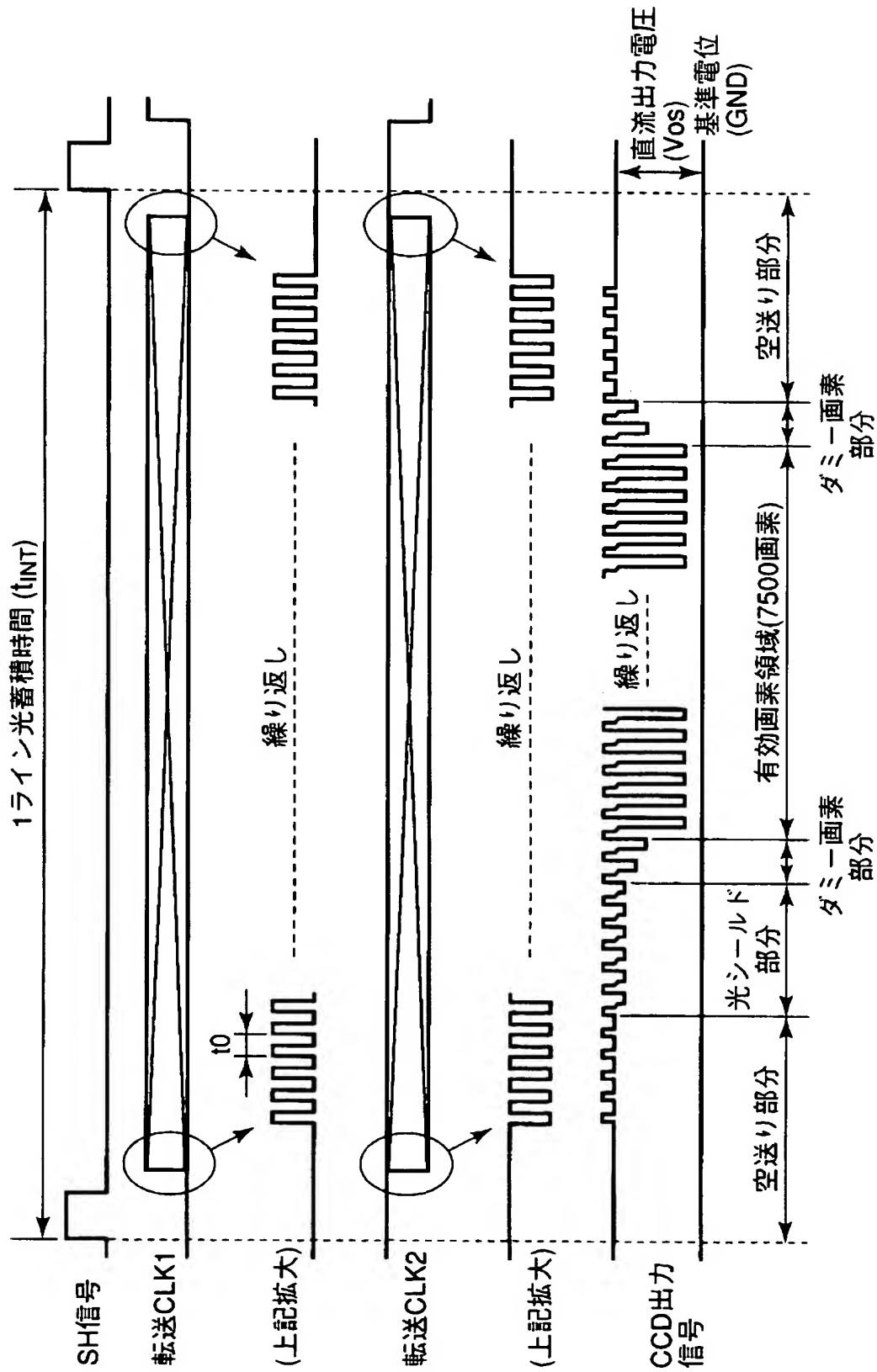
【図 6】



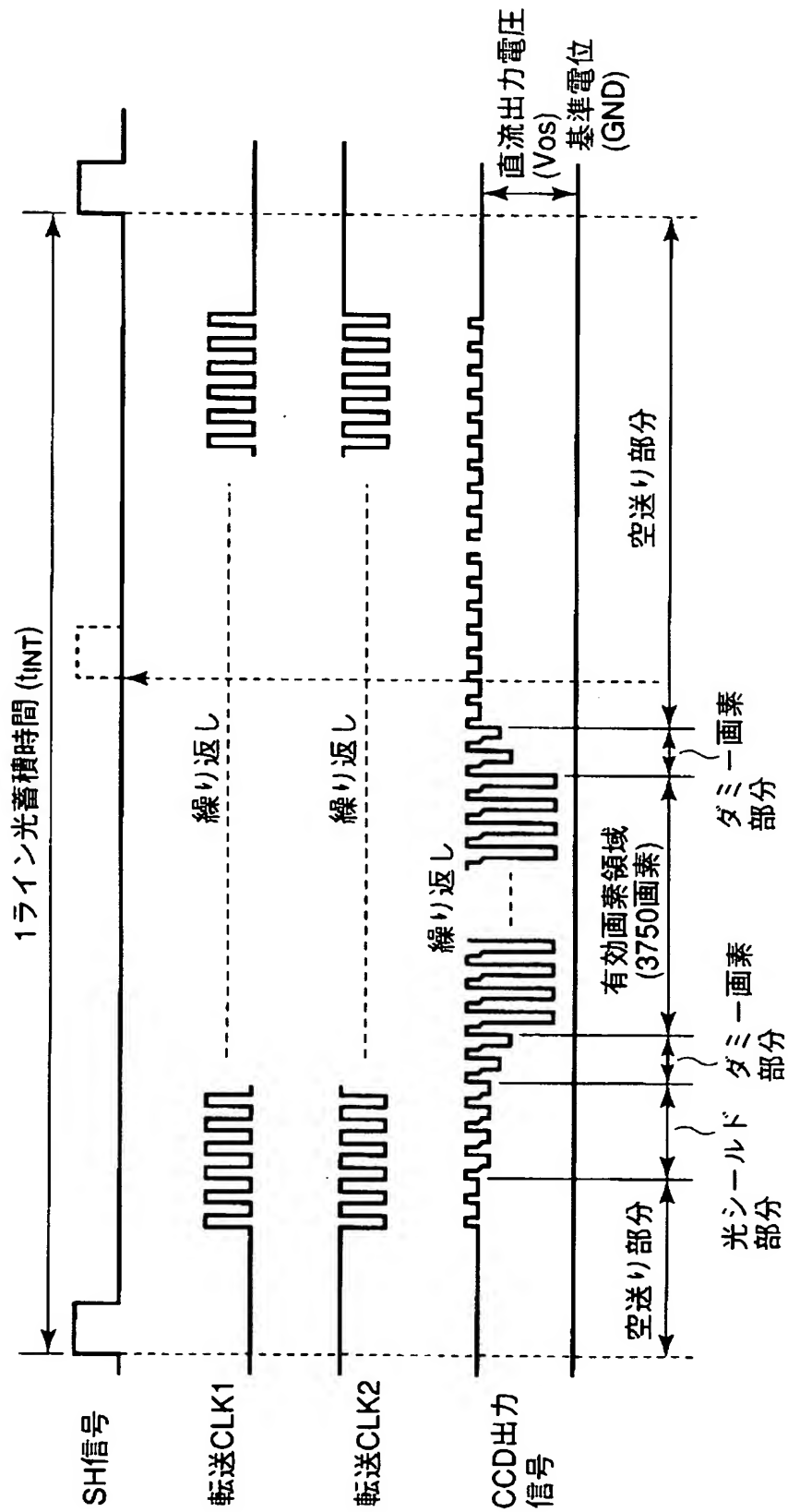
【図 7】



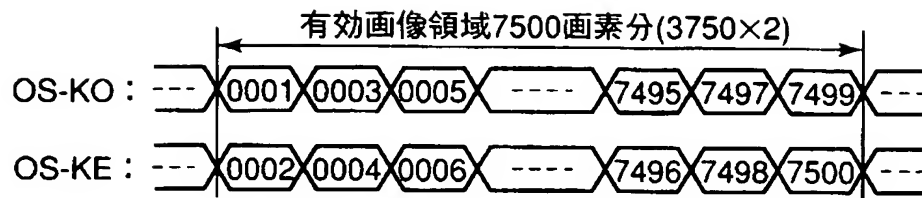
【図 8】



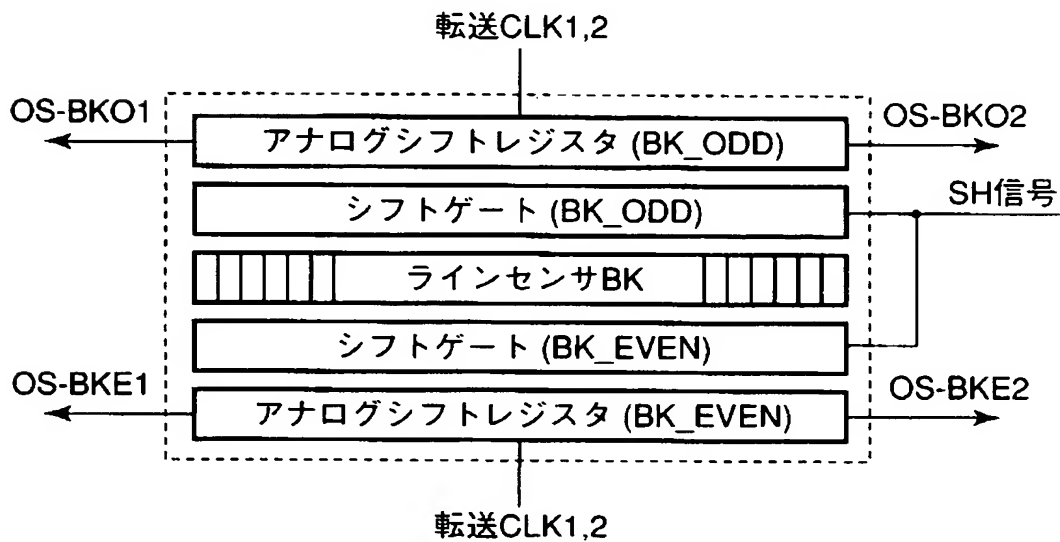
【図 9】



【図 10】



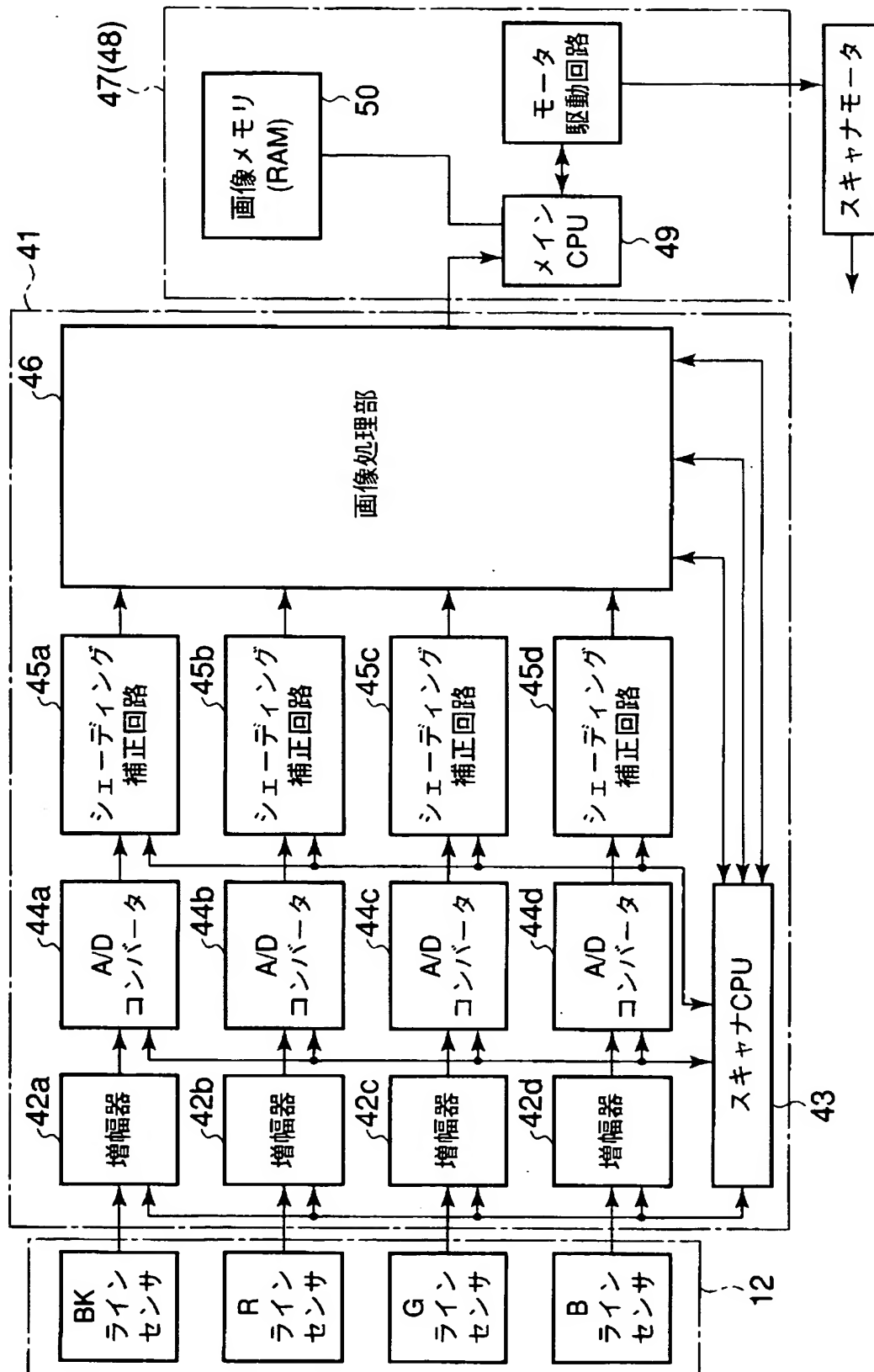
【図 11】



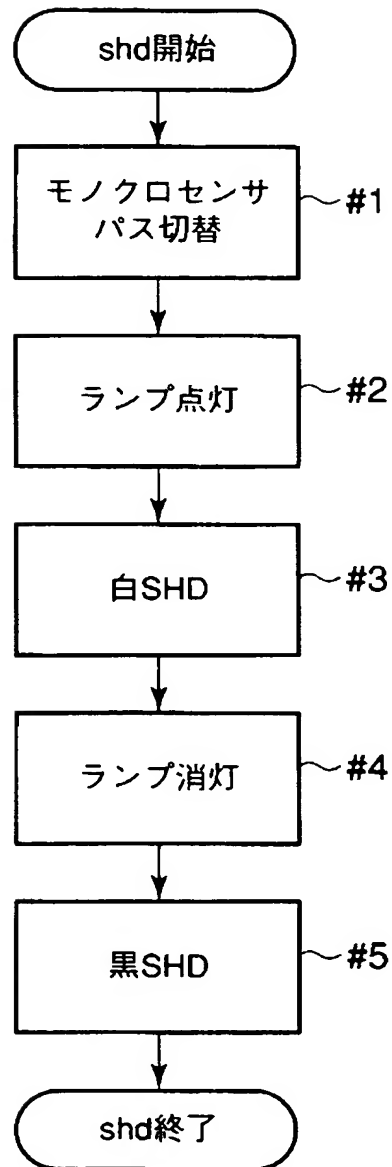
【図 12】



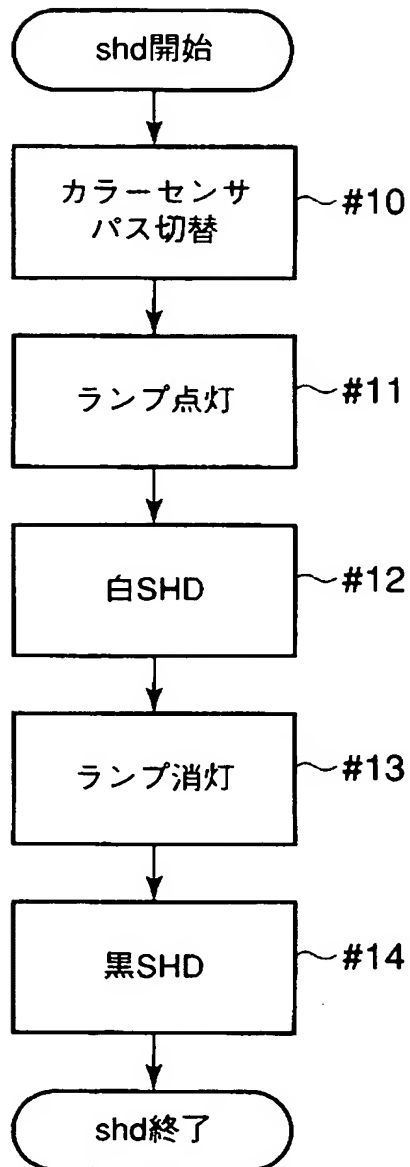
【図 13】



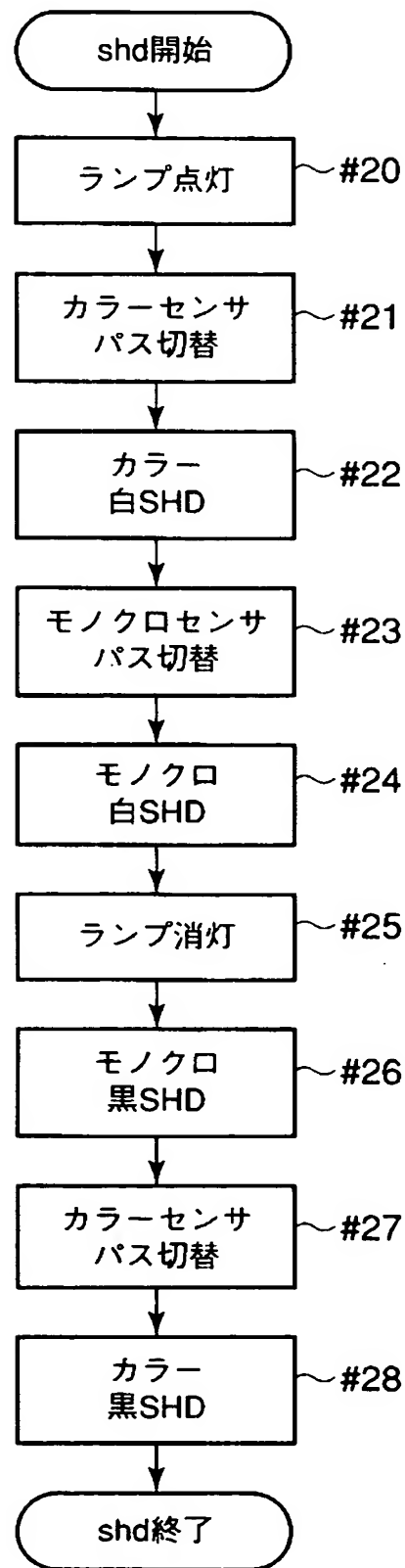
【図 14】



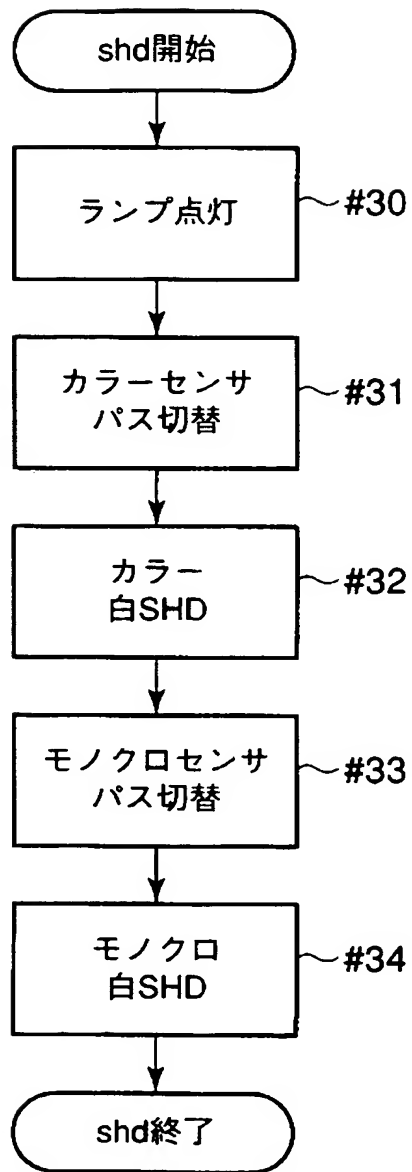
【図 15】



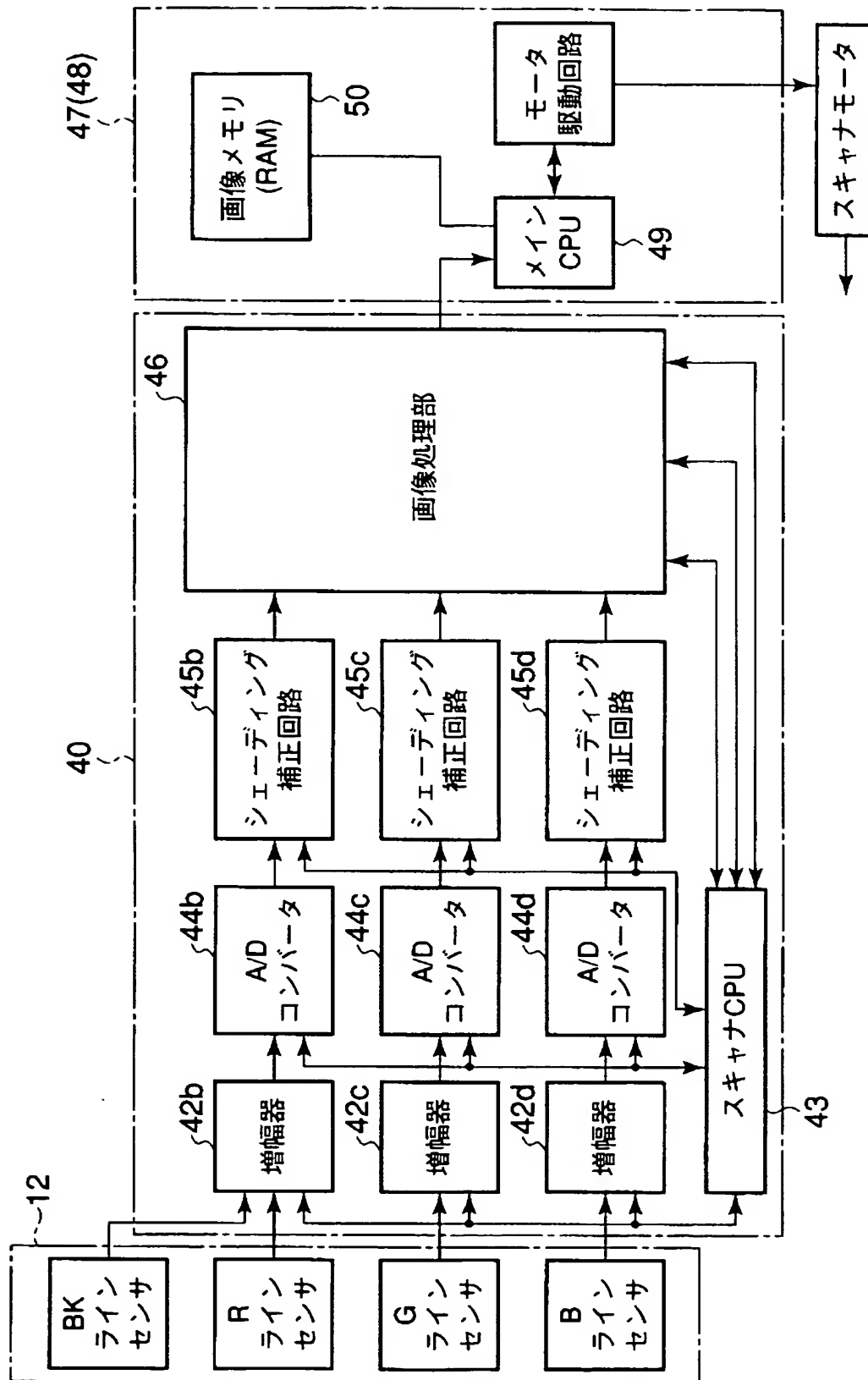
【図 16】



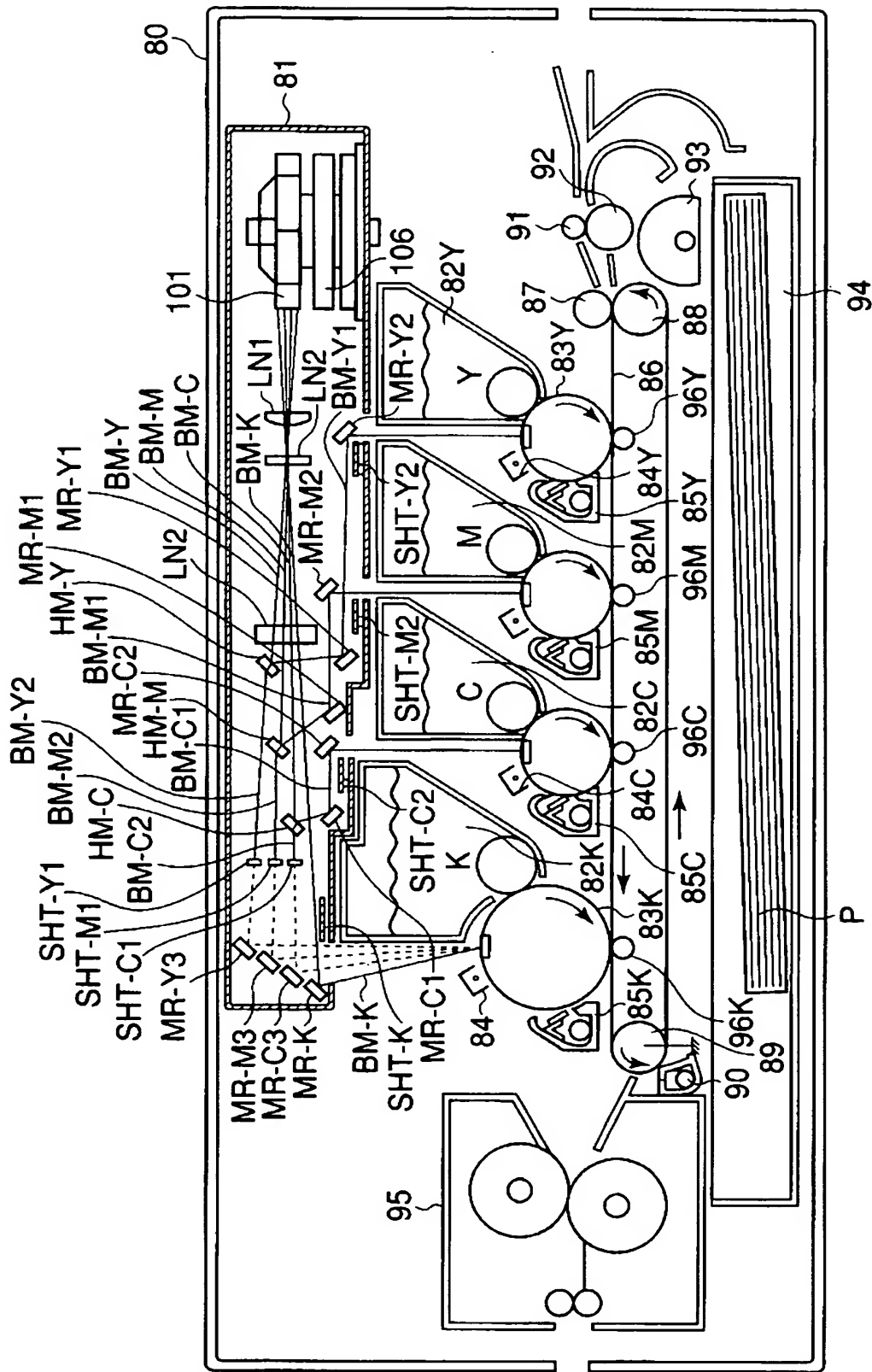
【図 17】



【図 18】



【図19】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】シェーディング補正に要する時間を短縮して画像読み取り動作の効率化、高速化を実現すること。

【解決手段】モノクロ画像信号とカラー画像信号とを同時に出力するタイプの4ラインCCDセンサ12を使用した場合、モノクロ読取モード、カラー読取モード、オートカラーセレクト（ACS）モード又は連続モードに応じて各シェーディング補正回路45a～45dを切り替えて動作させて、モノクロ画像信号又はRGBのカラー画像信号のうちいずれか一方又は両方に対してシェーディング補正する。

【選択図】 図13

【書類名】 出願人名義変更届
【整理番号】 AK00300716
【提出日】 平成15年12月10日
【あて先】 特許庁長官 殿
【事件の表示】
 【出願番号】 特願2003- 60462
【承継人】
 【識別番号】 000003078
 【氏名又は名称】 株式会社 東芝
【承継人代理人】
 【識別番号】 100058479
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 鈴江 武彦
 【電話番号】 03-3502-3181
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011567
 【納付金額】 4,200円
【提出物件の目録】
 【物件名】 権利の承継を証明する書面 1
 【援用の表示】 平成15年12月10日付提出の特願2003-48067に係
 る出願人名義変更届に添付のものを援用する。
 【物件名】 代理権を証明する書面 1
 【援用の表示】 平成15年12月10日付提出の特願2003-48067に係
 る出願人名義変更届に添付のものを援用する。

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-060462
受付番号	50302034368
書類名	出願人名義変更届
担当官	塩原 啓三 2404
作成日	平成16年 1月29日

<認定情報・付加情報>

【承継人】

【識別番号】	000003078
【住所又は居所】	東京都港区芝浦一丁目1番1号
【氏名又は名称】	株式会社東芝

【承継人代理人】

申請人

【識別番号】	100058479
【住所又は居所】	東京都千代田区霞が関3丁目7番2号 鈴榮特許 綜合法律事務所内
【氏名又は名称】	鈴江 武彦

特願 2 0 0 3 - 0 6 0 4 6 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 3 5 6 2]

1. 変更年月日 1 9 9 9 年 1 月 1 4 日

[変更理由] 名称変更

住所変更

住 所 東京都千代田区神田錦町 1 丁目 1 番地

氏 名 東芝テック株式会社

特願 2 0 0 3 - 0 6 0 4 6 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 3 0 7 8]

1. 変更年月日	2 0 0 1 年 7 月 2 日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号
氏 名	株式会社東芝